



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Übersetzung der
europäischen Patentschrift
97 EP 0 648 050 B 1
10 DE 694 21 666 T 2

51 Int. Cl. 7:
H 04 N 5/91
H 04 N 5/92

- 21 Deutsches Aktenzeichen: 694 21 666.6
- 56 Europäisches Aktenzeichen: 94 307 003.7
- 56 Europäischer Anmeldetag: 26. 9. 1994
- 97 Erstveröffentlichung durch das EPA: 12. 4. 1995
- 97 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 17. 11. 1999
- 47 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 8. 6. 2000

DE 694 21 666 T 2

30 Unionspriorität:
27763393 08. 10. 1993 JP

73 Patentinhaber:
Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

74 Vertreter:
Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte,
80331 München

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, NL

72 Erfinder:
Oguro, Masaki, Int. Property Division SonyCorp.,
Shinagawa-ku, Tokyo 141, JP

AI RCA PD 990096
CITED BY APPLICANT

54 Aufzeichnung und Wiedergabe von digitalen Bildsignalen

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 21 666 T 2

5

Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von digitalen Bildsignalen

10 Diese Erfindung betrifft die Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von digitalen Bildsignalen.

15 Auf einem Software-Band zur Verwendung mit einem analogen Videorecorder kann ein Signal derart aufgezeichnet werden, daß es die Funktion einer automatischen Verstärkungsregelung (AGC) eines Aufzeichnungsverstärkers eines Videorecorders stört. Das Störsignal wird in einer vorbestimmten Zeile in einer senkrechten Austastperiode eines Fernsehsignals für die Aufgabe eines Copyright-Schutzes eingefügt. Aufgrund dieses Störsignals wird, wenn ein Software-Band illegal überspielt wird, dann das überspielte Band in einem Zustand aufgezeichnet, in dem das Wiedergabesignal unlesbar ist. Als Ergebnis ist das Copyright geschützt.

20

25 Andererseits hat in den letzten Jahren bei digitalen Videorecordern eine Bildverdichtungstechnik eine bemerkenswerte Entwicklung gemacht. Es ist eine übliche Praxis, den Gesamtwert der Aufzeichnungssignale zu verringern, um die Bildqualität zu verbessern. Deshalb werden solche Abschnitte wie ein senkrechter Austastabschnitt vermieden, weil sie keine direkte Beziehung zu dem Bild haben.

30 Zum Beispiel werden im Fall des 525/60 - Systems 720 Abtastwerte von Daten für eine in Fig. 39 gezeigte tatsächliche Abtastperiode bezüglich 240 Zeilen aus 23H bis 262H in einem ungeradzahligen Teilbild und 240 Zeilen aus 285H bis 524H in einem geradzahligen Teilbild ausgekoppelt. Analog werden im Fall des 625/50 - Systems 720 Abtastwerte von Daten für eine in Fig. 39 gezeigte tatsächliche Abtastperiode bezüglich 288 Zeilen aus 23H bis 310H in einem ungeradzahligen Teilbild und 288 Zeilen aus 335H bis 622H in einem geradzahligen Teilbild ausgekoppelt.

35 Bilddaten, die durch Auskoppeln von nur tatsächlichen Bildausschnitten auf diese Weise erhalten wurden, werden verdichtet bzw. komprimiert, um die Datenmenge zu reduzieren, und aufgezeichnet. So aufgezeichnete Bilddaten werden bei der Wiedergabe durch Prozesse, die jenen bei der Aufzeichnung durchgeführten invers sind, bearbeitet. Deshalb werden die senkrechten Austastabschnitte und waagerechten Austastabschnitte,

die bei der Aufzeichnung gelöscht wurden, den Bilddaten hinzugefügt, so daß ein zusammengesetztes Videosignal ausgegeben wird.

5 Wenn versucht wird, ein Software-Band für einen digitalen Videorecorder unter Verwendung einer solchen Bildverdichtungstechnik, wie oben beschrieben, herzustellen, ist es, weil nur tatsächliche Bildausschnitte aufgezeichnet werden, wie oben beschrieben, unmöglich, ein Störsignal für eine senkrechte Austastperiode einzufügen, welches in einem Software-Band zur Verwendung mit einem analogen Videorecorder (VTR) für die Aufgabe des Copyright-Schutzes eingefügt wird.

10

Das SCMS (Serial Copy Management System), das auf dem Gebiet der digitalen Audiobänder in die Praxis umgesetzt worden ist, ist für den Copyright-Schutz zwischen digitalen Videorecordern wirksam. Für digitale Videorecorder kann nicht dieselbe Art von Copyright-Schutz erwartet werden, die in analogen Videorecordern, wie VHS-
15 Videorecordern, die derzeit am meisten verbreitet sind, gewählt ist.

Ein Ausführungsbeispiel der nachfolgend beschriebenen vorliegenden Erfindung sieht ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von digitalen Bildsignalen des Datenverdichtungstyps vor, durch das bzw. die ein Störsignal
20 aufgezeichnet und wiedergegeben werden kann. Das Störsignal wird in einen anderen Abschnitt eingefügt als den Abschnitt, in dem ein tatsächliches Bild eines Bildsignales für die Aufgabe eines Copyright-Schutzes aufgezeichnet ist, wie ein durch ein Software-Band für einen analogen Videorecorder verwendetes Störsignal. Das Ausführungsbeispiel sieht auch ein Aufzeichnungsmedium vor, auf dem ein Störsignal für die
25 Aufgabe des Copyright-Schutzes zusammen mit einem digitalen Bildsignal aufgezeichnet wird.

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Aufzeichnen eines digitalen Bildsignals vorgesehen, welches ein Aufzeichnungsformat mit einem
30 Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem weiteren Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen aufweist, wobei der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Paketstruktur hat, die ein Header-Packet zum Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Bildsignals bestimmen, und
35 ein Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codieren eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile erhaltenen Daten aufweist, wobei das Verfahren die Verfahrensschritte aufweist: Codieren und Aufzeichnen des Bildsignals in den Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal, Aufzeichnen von Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwenderdefinierten Zeile des Bildsignals

eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in das Header-Packet, und Aufzeichnen des codierten Copyright-Schutzsignals in das Daten-Packet.

- 5 Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Wiedergabe eines digitalen Bildsignals vorgesehen, welches ein Aufzeichnungsformat mit einem Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem weiteren Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen aufweist, wobei der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Packetstruktur hat, die ein Header-Packet zum
- 10 Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Bildsignals bestimmen, und ein Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codierung eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile erhaltenen Daten aufweist, wobei das codierte Bildsignal in dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal auf-
- 15 gezeichnet ist, Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwenderdefinierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in dem Header-Packet aufgezeichnet sind, und das codierte Copyright-Schutzsignal in dem Daten-Packet aufgezeichnet ist, wobei das Verfahren die Verfahrensschritte aufweist: Lesen
- 20 des codierten Bildsignals aus dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal und Decodieren des ausgelesenen Bildsignals, Lesen des Header-Packets und des Daten-Packets, um das Copyright-Schutzsignal wiederherzustellen, und Einfügen des wiederhergestellten Copyright-Schutzsignals in die anwenderdefinierte Zeile des decodierten Bildsignals.
- 25
- Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Aufzeichnungsmedium vorgesehen, auf dem ein digitales Bildsignal aufgezeichnet ist, wobei das Bildsignal ein Aufzeichnungsformat mit einem Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem weiteren Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen aufweist,
- 30 wobei der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Packetstruktur hat, die ein Header-Packet zum Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und einen Parameter betreffend die Codierung
- des Bildsignals bestimmen, und ein Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codieren eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile
- 35 erhaltenen Daten aufweist, wobei das codierte Bildsignal in dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal aufgezeichnet ist, Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwenderdefinierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in

dem Header-Packet aufgezeichnet sind, und das codierte Copyright-Schutzsignal in dem Daten-Packet aufgezeichnet ist.

5 Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Bildsignal codiert und in dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal aufgezeichnet, und Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwenderdefinierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, werden in dem Header-Packet aufgezeichnet. Ferner wird das codierte Copyright-Schutzsignal in dem Daten-Packet aufgezeichnet.

10

Andererseits wird das codierte Bildsignal aus dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal gelesen und decodiert, und das Header-Packet und das Daten-Packet werden gelesen, um das Copyright-Schutzsignal wiederherzustellen. Dann wird das wiederhergestellte Copyright-Schutzsignal in die anwenderdefinierte Zeile des decodierten
15 Bildsignals eingefügt.

Somit kann gemäß der vorliegenden Erfindung ein Copyright-Schutzsignal, welches in einem anderen Abschnitt eines Aufzeichnungsmediums eingefügt ist als einem Abschnitt, in dem ein tatsächliches Bild eines Bildsignals aufgezeichnet ist, wie
20 beispielsweise ein Störsignal, das durch ein Software-Band zur Verwendung mit einem analogen Videorecorder benutzt wird, durch einen digitalen Videorecorder des Verdichtungstyps aufgezeichnet und/oder wiedergegeben werden.

Die Erfindung wird nun beispielhaft und nicht-beschränkend anhand der beiliegenden
25 Zeichnungen weiter beschrieben, in denen gleiche Teile oder Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Spur eines digitalen Videorecorders, bei der die vorliegenden Erfindung angewendet ist;
- 30 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines detaillierteren Aufbaus eines ITI-Bereichs des digitalen Videorecorders von Fig. 1;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung, daß die Datenstruktur auf einer Spur durch eine APT bestimmt ist;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der Strukturen einer Anwendungs-ID auf
35 einem Band und einer Anwendungs-ID eines MIC;
- Fig. 5(a) und 5(b) schematische Darstellungen der Struktur von Daten auf einer Spur, wenn APT = 000 ist;
- Fig. 6 eine Tabelle des Aufbaus von Packet-Daten;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung der Hierarchie eines Headers;

- Fig. 8 eine Tabelle einer Darstellung einer Packetheader-Tabelle;
- Fig. 9 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung der Daten von PC1 eines Quellen-Steuerpackets von Audio-Hilfsdaten und Video-Hilfsdaten;
- Fig. 10 eine schematische Darstellung des Aufbaus eines Audio-Sektors;
- 5 Fig. 11(a) und 11(b) schematische Darstellungen eines PRE-SYNC-Blocks bzw. eines POST-SYNC-Blocks des Audio-Sektors;
- Fig. 12(a) und 12(b) schematische Darstellungen eines SYNC-Blocks des Audio-Sektors bzw. eines Bildformats;
- Fig. 13 eine Tabelle von Audio-Hilfsdaten für 9 ausgekoppelte und in der Richtung einer Spur beschriebene Pakete;
- 10 Fig. 14 eine schematische Darstellung des Aufbaus eines Video-Sektors;
- Fig. 15 eine schematische Darstellung eines SYNC-Blocks des Video-Sektors;
- Fig. 16 eine schematische Darstellung eines Bildformats des Video-Sektors;
- Fig. 17 eine schematische Darstellung eines SYNC-Blocks zur ausschließlichen Verwendung für Video-Hilfsdaten;
- 15 Fig. 18 eine Tabelle zur Veranschaulichung von Video-Hilfsdaten für 45 ausgekoppelte und in der Richtung einer Spur beschriebene Pakete;
- Fig. 19(a) und 19(b) Tabellen des Aufbaus von ID-Abschnitten;
- Fig. 20 eine schematische Darstellung des Aufbaus eines Subcode-Sektors;
- 20 Fig. 21 eine schematische Darstellung eines SYNC-Blocks des Subcode-Sektors;
- Fig. 22(a) und 22(b) Tabellen der ID-Abschnitte des Subcode-Sektors;
- Fig. 23 eine Tabelle eines Datenabschnitts des Subcode-Sektors;
- Fig. 24 eine schematische Darstellung der Datenstruktur des MIC;
- Fig. 25 eine Signalformdarstellung eines Beispiels eines Copyright-Schutzsignals;
- 25 Fig. 26(a) bis 26(c) Zeittafeln zur Veranschaulichung der Beziehung zwischen einer Abtastperiode und einem Abtastimpulssignal;
- Fig. 27 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung der Beziehung zwischen einem quantisierten Copyright-Schutzsignal und einem Videosignal;
- Fig. 28(a) und 28(b) schematische Darstellungen eines Zeilen-Header-Packets bzw. eines Zeilen-Daten-Packets;
- 30 Fig. 29 eine schematische Darstellung eines Beispiels eines in einem Zeilen-Header-Packet und einem Zeilen-Daten-Packet gespeicherten quantisierten Copyright-Schutzsignals;
- Fig. 30 eine Tabelle eines Beispiels, in dem das Header-Packet und das Daten-Packet von Fig. 29 in einem optionalen Bereich für Video-Hilfsdaten gespeichert sind;
- 35 Fig. 31 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung eines Beispiels einer Form der Verwendung der vorliegenden Erfindung auf der Aufzeichnungsseite und der Wiedergabeseite;

- Fig. 32 ein Blockschaltbild eines Beispiels des Aufbaus einer Copyright-Schutzsignal-Erfassungsschaltung;
- Fig. 33(a) bis 33(e) Zeittafeln zur Veranschaulichung der Funktionsweise der Copyright-Schutzsignal-Erfassungsschaltung von Fig. 32;
- 5 Fig. 34 ein Blockschaltbild eines Beispiels des Aufbaus eines Zeilendaten-Signalgenerators;
- Fig. 35 ein Blockschaltbild eines Beispiels des Aufbaus eines Formatumsetzers;
- Fig. 36 ein Blockschaltbild eines Beispiels des Aufbaus eines Teils eines Wiedergabesystems eines digitalen Videorecorders;
- 10 Fig. 37 ein Blockschaltbild eines Beispiels des Aufbaus eines Teils eines Wiedergabesystems des digitalen Videorecorders;
- Fig. 38 ein Blockschaltbild eines Beispiels des Aufbaus einer Copyright-Schutzsignal-Erzeugungsschaltung; und
- Fig. 39 eine Signalformdarstellung zur Veranschaulichung einer tatsächlichen
- 15 Abtastperiode eines digitalen Videorecorders.

1. Kennzeichen eines digitalen Videorecorders

20 1.1 Spurformat

Fig. 1 stellt eine Spur eines digitalen Videorecorders dar, bei dem die vorliegende Erfindung angewendet wird. Bezug nehmend auf Fig. 1 wird die Aufzeichnung auf dem digitalen Videorecorder von der Spureingangsseite in der Reihenfolge eines ITI-Bereichs, eines Audio-Bereichs, eines Video-Bereichs und eines Subcode-Bereichs

25 durchgeführt. Es wird darauf hingewiesen, daß die Bezugszeichen IGB1 bis IGB3 in Fig. 1 jeweils einen Zwischen-Block-Spalt bezeichnen. Für ein Videosignal des 525/60 - Systems weist ein Vollbild zehn solcher Spuren auf, und für ein Videosignal des 625/50 - Systems weist ein Vollbild zwölf solcher Spuren auf.

30 1.2 ITI-Bereich

Der an der Spureingangsseite aufgezeichnete ITI- (Einfügungs- und Spurinfor- mations-) Bereich ist ein Synchronisierblock, der die Durchführung einer Nachaufzeichnung (Einfügen durch Überschreiben) sicher ermöglicht. Insbesondere ist der ITI-Bereich vorgesehen, um eine genaue Positionierung jedes dem ITI-Bereich folgenden Bereichs

35 zu erlauben, wenn er durch eine Nachaufzeichnung mit Videodaten oder Audiodaten überschrieben wird. Obwohl Einzelheiten später beschrieben werden, ist der digitale Videorecorder derart konstruiert, daß er auch in anderen Geräten als das Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegerät für ein digitales Bildsignal und ein digitales Audiosignal unter Verwendung einer Anwendungs-ID eingesetzt werden kann. Da ein

Überschreiben von Daten in einem speziellen Bereich bei jedem Anwendungsgerät notwendigerweise gefordert wird, ist der ITI-Bereich an der Spureingangsseite ohne Ausnahme vorgesehen.

- 5 Eine große Anzahl von SYNC-Blöcken mit einer kurzen SYNC-Länge sind in dem ITI-Bereich geschrieben, und SYNC-Zahlen werden in der Reihenfolge von der Spureingangsseite den SYNC-Blöcke vergeben. Wenn bei dem Versuch der Durchführung einer Nachaufzeichnung irgendeiner der SYNC-Blöcke des ITI-Bereichs erfasst wird, dann kann die gegenwärtige Position auf der Spur aus der dort geschriebenen Zahl
10 genau unterschieden werden. Dann wird basierend auf der Position ein Bereich für eine Nachaufzeichnung entschieden. Allgemein ist an der Spureingangsseite ein Kopf aufgrund der mechanischen Genauigkeit nicht gut und stabil kontaktiert. Deshalb sind in dem ITI-Bereich eine große Anzahl von SYNC-Blöcken mit einer kürzeren SYNC-Länge geschrieben, um so die Genauigkeit der Erfassung zu erhöhen.

15

- Der ITI-Bereich enthält vier Abschnitte, wie insbesondere in Fig. 2 zu sehen ist. Der ITI-Bereich weist als erstes einen Anfangskennsatz von 1.400 Bits auf, die verwendet werden, um ein Einlaufen eines PLL zum Lesen eines digitalen Signals zu erlauben. Er weist als nächstes einen SSA (Start-SYNC-Block-Bereich) für die oben beschriebene
20 Funktion auf. Der SSA enthält 61 SYNC-Blöcke, die jeweils aus 30 Bits bestehen. Dem SSA folgt ein TIA (Spurinformationsbereich). Der TIA besteht aus drei Blöcken und somit aus 90 Bits. Der TIA ist ein Bereich zum Speichern von Informationen betreffend die gesamte Spur. Jeder der Blöcke in dem TIA speichert insgesamt 6 Bits, einschließlich 3 Bits für eine APT (Anwendungs-ID einer Spur), die eine ursprüngliche
25 Anwendungs-ID ist (Einzelheiten davon werden nachfolgend beschrieben), 1 Bit für einen SP/LP-Stellvertreter einer Spurteilung, 1 Bit als Reserve und 1 Bit für einen PF (Pilotbild) - Vertreter eines Bezugsbildes für ein Servosystem. Der ITI-Bereich enthält schließlich 280 Bits für einen Schlußkennsatz zum Bereitstellen eines Randes.

30 1.3 Anwendungs-ID - System

- Die Anmelder haben ein System vorgeschlagen, das Anwendungs-ID genannt wird und das eine einfache Entwicklung eines solchen digitalen Videorecorders für verschiedene andere Geräte als das Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegerät für ein digitales Bildsignal und ein digitales Audiosignal erlaubt (siehe die am 30. November 1993
35 angemeldete und nun als US-Patent Nr. 5,615,056 erteilte US-Patentanmeldung SN 08/159,455, die am 30. November 1993 angemeldete und der europäischen Patentanmeldung EP-A-0 600 467 entsprechende US-Patentanmeldung SN 08/159,238, und die am 1. Dezember 1993 angemeldete und nun als US-Patent Nr. 5,583,654 erteilte US-Patentanmeldung SN 08/159,554).

Weiter haben die Anmelder ein weiteres System vorgeschlagen, in dem eine Leiterplatte mit einem darauf angebrachten Speicher-IC in einer Kassette eines Aufzeichnungsmediums für einen digitalen Videorecorder gehalten ist. Wenn die Kassette in einen digitalen Videorecorder geladen wird, werden in dem Speicher-IC geschriebene Daten ausgelesen, um eine Aufzeichnung und/oder Wiedergabe zu unterstützen (siehe die am 24. Juni 1993 angemeldete und nun als US-Patent Nr. 5,434,721 erteilte US-Patentanmeldung SN 08/067,285 und die am 25. Oktober 1993 angemeldete und nun als US-Patent Nr. 5,481,415 erteilte US-Patentanmeldung SN 08/142,813). In der vorliegenden Beschreibung wird das System nachfolgend als MIC (Memory In Cassette) bezeichnet. Das Anwendungs-ID - System und der MIC werden anschließend beschrieben, um die Eigenschaften des digitalen Videorecorders, bei dem die vorliegende Erfindung eingesetzt wird, klarzustellen.

Eine Anwendungs-ID wird nicht nur in der APT des TIA-Bereichs, sondern auch in drei höherwertigen Bits bei einer Adresse 0 als eine APM (Anwendungs-ID des MIC) gespeichert.

Die Anwendungs-ID ist keine ID, die ein Beispiel einer Anwendung eines digitalen Videorecorders bestimmt, sondern eine ID, die nur die Datenstruktur eines Bereichs eines Aufzeichnungsmediums bestimmt. Demzufolge sind die folgenden Kennzeichen vorgesehen:

APT	definiert die Datenstruktur auf der Spur
APM	definiert die Datenstruktur des MIC

Die Datenstruktur auf der Spur wird durch den Wert der APT definiert. Insbesondere ist die dem ITI-Bereich folgende Spur in mehrere Bereiche unterteilt, wie in Fig. 3 gezeigt. Die Datenstrukturen werden maßgebend bestimmt, wie beispielsweise die Positionen der Bereiche auf der Spur, der Aufbau der SYNC-Blöcke, der ECC-Aufbau für den Schutz von Daten vor Fehlern, usw.. Weiter weist jeder der Bereiche eine Anwendungs-ID auf, die die Datenstruktur in dem Bereich definiert. Mit anderen Worten definiert eine Anwendungs-ID des Bereichs (n) die Datenstruktur des Bereichs (n).

Die Anwendungs-ID's auf einem Band haben eine solche Hierarchie wie in Fig. 4 gezeigt. Insbesondere werden Bereiche auf der Spur durch die APT definiert, die eine ursprüngliche Anwendungs-ID ist, und AP1 bis APn sind für die einzelnen Bereiche definiert. Die Anzahl der Bereiche ist durch die APT definiert. Während die Anwendungs-ID's in Fig. 4 in zwei Ebenen gezeigt sind, kann erforderlichenfalls eine

weitere Ebene unter diesen vorgesehen werden. Im Gegensatz dazu ist die APM, die eine Anwendungs-ID in dem MIC ist, in einer einzigen Ebene vorgesehen. Ein gleicher Wert wie derjenige der APT eines Anwendungsgerätes ist in die APT mittels eines digitalen Videorecorders geschrieben.

5

Durch Verwendung dieses Anwendungs-ID - Systems kann ein digitaler Videorecorder für einen Verbraucher ohne Modifizierung seiner Kassette, seines Mechanismus, seines Servosystems oder einer Erfassungsschaltung der ITI-Bereichserzeugung, usw. für ziemlich unterschiedliche Arten von Produkten, wie zum Beispiel Datenstreamer
10 oder digitale Mehrspur-Audiorecorder, anwendbar sein. Weiter kann es, auch wenn ein Bereich bestimmt wird, da dessen Inhalte durch die Anwendungs-ID des Bereichs in einer solchen Art und Weise definiert werden können, daß die Inhalte Videodaten sind, wenn die Anwendungs-ID einen bestimmten Wert hat, aber die Inhalte Video/Audio-Daten oder Computerdaten sind, wenn die Anwendungs-ID einen anderen Wert hat,
15 deshalb für eine weite Vielfalt von Produktarten entwickelt werden.

Eine Art und Weise der Spur, wenn die APT = 000 ist, ist in den Fig. 5(a) und 5(b) dargestellt. In diesem Fall sind die Bereiche 1, 2 und 3 auf der Spur definiert. Dann sind ihre Positionen auf der Spur, der SYNC-Block-Aufbau, der ECC-Aufbau zum
20 Schutz von Daten vor Fehlern, eine Lücke (GAP) zum Absichern benachbarter Bereiche und ein Überschreibrand zum Absichern vor einer Überschreibung bestimmt. Weiter weist jeder Bereich eine Anwendungs-ID auf, die die Datenstruktur des Bereichs bestimmt. Mit anderen Worten:

	AP1	bestimmt die Datenstruktur des Bereichs 1;
25	AP2	bestimmt die Datenstruktur des Bereichs 2;
	AP3	bestimmt die Datenstruktur des Bereichs 3.

Weiter sind sie, wenn die Anwendungs-ID's der Bereiche alle „000“ sind, folgendermaßen definiert:

30	wenn AP1 = „000“	eine Audio-AAUX-Datenstruktur für einen digitalen Videorecorder für einen Verbraucher ist gewählt;
	wenn AP2 = „000“	eine Video-VAUX-Datenstruktur für einen digitalen Videorecorder für einen Verbraucher ist gewählt;
	wenn AP3 = „000“	eine Subcode-ID-Datenstruktur für einen digitalen Videorecorder für einen Verbraucher ist gewählt.

35

Das typische Beispiel ist in Fig. 5(b) gezeigt.

Hier bezeichnet AAUX Audio-Hilfsdaten, und VAUX bezeichnet Video-Hilfsdaten. Wenn ein digitaler Videorecorder für einen Verbraucher realisiert wird, werden APT, AP1, AP2, AP3 alle gleich „000“. Natürlich ist die APM gleich „000“.

- 5 Wenn die APT gleich „000“ ist, werden alle Bereiche für die AAUX, VAUX, Subcodes und MIC in einer gemeinsamen Packetstruktur beschrieben. Wie in Fig. 6 gezeigt, besteht ein Packet aus 5 Bytes, und ein Byte (PC0) ganz oben stellt einen Anfangskennsatz bzw. Header dar, während die übrigen 4 Bytes (PC1 bis PC4) Daten darstellen. Das Wort „Packet“ bezeichnet eine kleinste Einheit von Daten, und
10 zusammenhängende Daten werden gesammelt, um ein Packet zu bilden.

Acht-Bits des Headers werden in höherwertigere vier Bits und niederwertigere vier Bits aufgeteilt und haben eine Hierarchie. Der Header ist in zwei Ebenen aus einem oberen Header der höherwertigeren vier Bits und einem unteren Header der niederwertigeren
15 vier Bits aufgebaut, wie in Fig. 7 gezeigt. Die Hierarchie kann durch Bitzuordnung von Daten um eine weitere untere Ebene erweitert werden. Durch eine solche Hierarchiebildung sind die Inhalte des Packets genau organisiert, und eine Erweiterung derselben ist einfach. Weiter sind 256 Stellen durch den oberen Header und den unteren Header als eine einzige Packetheader-Tabelle zusammen mit den Inhalten der Pakete
20 vorbereitet. Die oben erwähnten Bereiche werden durch Verwendung der Packetheader-Tabelle beschrieben.

Fig. 8 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus der Packetheader-Tabelle. In der gezeigten Packetheader-Tabelle werden die höherwertigeren vier Bits Hauptposition
25 genannt, während die niederwertigeren vier Bits Nebenposition genannt werden. Die Hauptposition der höherwertigeren vier Bits sind Daten, die zum Beispiel eine Anwendung von nachfolgenden Daten darstellen. Dagegen sind die niederwertigeren vier Bits Daten, die zum Beispiel detaillierte Inhalte der nachfolgenden Daten darstellen.

30 Die Hauptposition kann, wie in Fig. 8 zu sehen ist, Steuerung durch „0000“, Titel durch „0001“, Kapitel durch „0010“, Teil durch „0011“, Programm durch „0100“, Audio-Hilfsdaten durch „0101“, Video-Hilfsdaten durch „0110“, Kamera durch „0111“, Zeile durch „1000“ und Softmode durch „1111“ darstellen.

35 Hier sind für die Hauptposition zum Beispiel für die Audio-Hilfsdaten „0101“ und die Video-Hilfsdaten „0110“ die Nebenpositionen vorgesehen, die eine Aufzeichnungsquelle durch „0000“, eine Quellensteuerung durch „0001“, Aufzeichnungsdatum durch „0010“ und Aufzeichnungszeit durch „0011“ darstellen.

130100

Fig. 9 stellt Daten des PC1 eines Quellensteuerpackets von Audio-Hilfsdaten und Video-Hilfsdaten dar. In dem gezeigten Packet sind der Reihe nach von der MSB-Seite SCMS-Daten von 2 Bits, Daten der Kopierquelle von 2 Bits, Daten der Kopieerzeugung von 2 Bits, Schlüsseltypdaten von 1 Bit und Schlüsseldaten von 1 Bit aufgezeichnet.

Bei der Hauptposition für die Zeile „1000“ sind die Nebenpositionen vorgesehen, die einen Zeilen-Header durch „0000“, Y durch „0001“, R-Y durch „0010“, B-Y durch „0011“, R durch „0101“, G durch „0110“ und B durch „0111“ darstellen. Mit anderen Worten können Abtastdaten irgendeiner Zeile in einer senkrechten Austastphase oder eine tatsächliche Abtastperiode eines Fernsehsignals oder Abtastdaten eines Bildsignals, das kein Fernsehsignal ist, mit der Hauptposition für die Zeile „1000“ aufgezeichnet werden.

Es wird darauf hingewiesen, daß die durch „1001“ bis „1110“ dargestellten Hauptpositionen jeweils für ein späteres Hinzufügen einer Hauptposition freigelassen sind. Demzufolge wird die Aufzeichnung irgendwelcher neuen Daten in der Zukunft durch Definieren eines neuen Headers durch Verwendung des Codes von Positionsdaten, die noch nicht definiert sind (zum Beispiel eine der Hauptpositionen von „1001“ bis „1110“ für ein zukünftiges Hinzufügen), ermöglicht.

Während die Packetstruktur grundsätzlich eine feste Länge von 5 Bytes hat, wird als einzige Ausnahme eine Packetstruktur einer variablen Länge nur für die Beschreibung von Zeichendaten in den MIC verwendet. Dies ist beabsichtigt, um einen effektiven Gebrauch der begrenzten Speicherkapazität zu machen.

1.4 Audio-Sektor

Der Audio- und der Videobereich werden auch Audio-Sektor bzw. Videosektor genannt. Fig. 10 zeigt den Aufbau des Audio-Sektors. Der Anfangskennsatz besteht aus 500 Bits und enthält einen Hochlauf von 400 Bits und zwei PRE-SYNC-Blöcke. Der Hochlauf wird als ein Hochlaufmuster zum Einziehen in einen Phasenregelkreis (PLL) benutzt. Der PRE-SYNC-Block wird zur Erfassung eines Audio-SYNC-Blocks im voraus benutzt. Der Schlußkennsatz am Ende besteht aus 550 Bits und enthält einen POST-SYNC-Block und einen Schutzbereich von 500 Bits. Der POST-SYNC-Block ist vorgesehen, um mittels der SYNC-Nummer dessen ID ein Ende des Audio-Sektors zu bestätigen. Der Schutzbereich ist zum Schutz vorgesehen, so daß eine Nachaufzeichnung des nachfolgenden Video-Sektors nicht in den Audio-Sektor eingreifen kann.

Sowohl die PRE-SYNC-Blöcke als auch der POST-SYNC-Block bestehen jeweils aus 6 Bytes, wie in den Fig. 11(a) und 11(b) gezeigt. Das sechste Byte jedes PRE-SYNC-Blocks hat ein Ausscheidungsbyte zwischen dem SP/LP. Der SP ist durch FFh dargestellt, während der LP durch 00h dargestellt ist. Das sechste Byte des POST-SYNC-Blocks hat darin FFh als Blinddaten (DUMMY) gespeichert.

Das Ausscheidungsbyte für den SP/LP ist als ein SP/LP-Merker auch in dem oben beschriebenen TIA-Bereich vorhanden, aber hier ist es zum Schutz des SP/LP-Merkers vorhanden. Wenn der Wert in dem TIA-Bereich gelesen werden kann, dann wird er angenommen, aber wenn der Wert nicht gelesen werden kann, dann wird der Wert des SP/LP-Ausscheidungsbyte-Bereichs angenommen.

Da jeweils 6 Bytes der PRE-SYNC-Blöcke und des POST-SYNC-Blocks aufgezeichnet werden nachdem sie durch eine 24-25-Umsetzung (Modulationsverfahren, bei dem Daten von 24 Bits in Daten von 25 Bits umgesetzt werden) umgesetzt sind, haben die PRE-SYNC-Blöcke eine Gesamtlänge von $6 \times 2 \times 8 \times 25 \div 24 = 100$ Bits und der POST-SYNC-Block hat eine Gesamtlänge von $6 \times 1 \times 8 \times 25 \div 24 = 50$ Bits.

Jeder SYNC-Block der Audio-SYNC-Blöcke besteht aus 90 Bytes, wie in Fig. 12(a) zu sehen ist. Die ersten 5 Bytes des vorderen Endes haben einen ähnlichen Aufbau wie der der PRE-SYNC-Blöcke oder des POST-SYNC-Blocks. Der Datenabschnitt besteht aus 77 Bytes und ist mittels einer waagerechten Parität C1 (8 Bytes) und einer senkrechten Parität C2 (77 Bytes \times 5) geschützt.

Vierzehn Audio-SYNC-Blöcke sind für eine Spur vorgesehen. Da Daten der Audio-SYNC-Blöcke nach einer Bearbeitung durch eine 24-25-Umsetzung aufgezeichnet werden, beträgt ihre Gesamtlänge $90 \times 14 \times 8 \times 25 \div 24 = 10.500$ Bits.

Die zweiten 5 Bytes am vorderen Ende des Datenabschnitts sind für Audio-Hilfsdaten vorgesehen. Sie bilden ein Packet. Insgesamt neun Pakete sind für eine Spur vorbereitet. Die Zahlen von 0 bis 8 in Fig. 12(a) stellen die Packetnummer in der Spur dar.

Fig. 13 ist eine schematische Darstellung der Audio-Hilfsdaten von neun ausgewählten und in einer Spurrichtung beschriebenen Paketen. Hier zeigen die Zahlen von 50 bis 55 die Werte (in Hexadezimal-Schreibweise) von Packetheadern an. Die gleichen Pakete sind zehn Mal auf zehn Spuren geschrieben. Dieser Abschnitt wird Hauptbereich genannt. Da wesentliche Positionen, wie eine Abtastfrequenz und eine Quantisierungsbitzahl, die für die Wiedergabe eines Audiosignals notwendig sind,

hauptsächlich hier gespeichert sind, sind sie zum Schutz der Daten wiederholt geschrieben. Folglich können Daten im Hauptbereich unabhängig von quer verlaufenden Kratzern oder einzelnen verstopften Kanälen oder dergleichen, was leicht durch den Transport des Bandes verursacht wird, wiedergegeben werden.

5

Die übrigen Pakete sind alle der Reihe nach miteinander verbunden und werden als ein wahlfreier Bereich benutzt. Pakete im Hauptbereich sind in der durch eine Pfeilmarkierung in Fig. 13 angezeigten Richtung miteinander verbunden, wobei a, b, c, d, e, f, g, h, ... übersprungen werden. In einem Videobild sind 30 Pakete (525/60-System) oder 36 Pakete (625/50-System) als wahlfreier Bereich vorbereitet. Hier kann, da der wahlfreie Bereich wörtlich eine Wahlmöglichkeit bedeutet, bezüglich jedes digitalen Videorecorders frei aus der Packet-Header-Tabelle von Fig. 8 ausgewählt werden.

Der wahlfreie Bereich kann aus einer Zentralauswahl (zum Beispiel von Zeichendaten) und einer Herstellerwahl, die nicht gemeinsam ist und dessen Inhalte einheitlich durch die Wahl des Herstellers vorbestimmt sind, bestehen. Da die Zentralauswahl und die Herstellerwahl Optionen sind, können eine oder beide oder keine von ihnen vorgesehen sein. Wo keine Informationen vorhanden sind, wird dies durch Verwendung eines Pakets „NO INFO - Packet“ beschrieben, das die Abwesenheit von Informationen darstellt. Die Bereiche für die Anwendungs-ID's und für die Optionen sind durch ein Herstellercode-Paket getrennt. Der Bereich, der dem Herstellercode-Paket folgt, ist der Herstellerwahlbereich.

Die Einrichtung des Hauptbereichs, des wahlfreien Bereichs, der Zentralauswahl und der Herstellerwahl ist den Audio-Hilfsdaten, den Video-Hilfsdaten, den Subcodes und dem MIC allen gemeinsam.

1.5 Video-Sektor

Fig. 14 zeigt den Aufbau des Video-Sektors. Der Aufbau des Anfangskennsatzes und der des Schlußkennsatzes sind dieselben wie die des Audio-Sektors von Fig. 10. Die Größe des Schutzbereichs des Schlußkennsatzes ist größer als die bei dem Audio-Sektor.

Jeder der Video-SYNC-Blöcke besteht ähnlich wie die Audio-SYNC-Blöcke aus 90 Bytes, wie in Fig. 15 zu sehen. Die ersten 5 Bytes am vorderen Ende haben einen ähnlichen Aufbau wie der der PRE-SYNC-, POST-SYNC und Audio-SYNC-Blöcke. Der Datenabschnitt besteht aus 77 Bytes und ist durch eine waagerechte Parität C1 (8 Bytes) und eine senkrechte Parität C2 (77 Bytes \times 11) geschützt, wie in Fig. 16

gezeigt. Zwei SYNC-Blöcke (α und β) im oberen Abschnitt in Fig. 16 und ein SYNC-Block (γ) direkt vor der C2-Parität sind SYNC-Blöcke für die ausschließliche Verwendung für die VAUX, und die entsprechenden Daten von 77 Bytes werden als Video-Hilfsdaten benutzt. In den anderen Video-SYNC-Blöcke, die nicht SYNC-Blöcke für die ausschließliche Verwendung für die VAUX sind, und dem SYNC-Block der C2-Parität sind Videodaten eines Videosignals gespeichert, die mittels DCT (diskrete Kosinustransformation) verdichtet bzw. komprimiert sind.

In Fig. 16 bilden die mittleren 135 SYNC-Blöcke einen Speicherbereich für Videodaten. In Fig. 16 erscheinen Zahlen von BUF0 bis BUF26, wobei BUF einen Pufferblock bezeichnet. Ein Pufferblock besteht aus fünf SYNC-Blöcken und eine Spur besteht aus 27 Pufferblöcken, und folglich besteht ein Videobild, das aus 10 Spuren besteht, aus 270 Pufferblöcken.

Ein für ein Bild wirksamer Bereich wird aus Bilddaten eines Vollbildes ausgekoppelt und die so abgetasteten digitalen Daten aus verschiedenen Abschnitten eines tatsächlichen Bildes zusammengerafft und gesammelt, um eine Gruppe von 270 Daten zu bilden. Eine solche Gruppe bildet eine Puffereinheit. Die Daten werden für jede Einheit mittels einer Verdichtungstechnik komprimiert, welche das DCT-Verfahren oder dergleichen anwendet. Diese Datenbearbeitung wird durchgeführt, wobei ausgewertet wird, ob die gesamten Daten in einem angestrebten Verdichtungswert bleiben oder nicht. Anschließend werden die komprimierten Daten einer Puffereinheit in einen Pufferblock und fünf SYNC-Blöcke gepackt.

Fig. 17 veranschaulicht den Aufbau der SYNC-Blöcke für den ausschließlichen Gebrauch für die VAUX. Zwei SYNC-Blöcke (α) und (β) in einem oberen Abschnitt von Fig. 16 entsprechen den beiden SYNC-Blöcken (α) und (β) in einem oberen Abschnitt der Fig. 17, und ein SYNC-Block (γ) direkt vor C2 in Fig. 16 entspricht dem untersten SYNC-Block (γ) in Fig. 17. Wenn die 77 Bytes in Einheiten eines Packets von 5 Bytes aufgeteilt werden, dann bleiben 2 Bytes übrig, und diese zwei übrigen Bytes werden reserviert und nicht speziell genutzt. Wenn die Pakete ähnlich wie die Pakete der Audiodaten nummeriert werden, dann werden für eine Spur insgesamt 45 Pakete von 0 bis 44 gesichert.

Fig. 18 zeigt Video-Hilfsdaten für 45 herausgezogene und in einer Spurrichtung beschriebene Pakete. Hier zeigen die Zahlen von 60 bis 65 die Werte (in Hexadezimalschreibweise) von Packetheadern an. Dieser Abschnitt bildet einen Hauptbereich. Das gleiche Packet ist ähnlich wie bei den Audio-Hilfsdaten zehn Mal auf zehn Spuren geschrieben. Wesentliche Positionen werden hauptsächlich hier gespeichert, wie

beispielsweise ein Fernsehsystem und ein Seitenverhältnis des Bildschirms, welche für die Wiedergabe des Videosignals notwendig sind. Demzufolge können Daten in dem Hauptbereich unabhängig von einem quer verlaufenden Kratzer oder einem verstopften Kanal oder dergleichen, die leicht bei dem Transport eines Bandes verursacht werden, wiedergegeben werden.

Die übrigen Pakete sind alle nacheinander miteinander verbunden und werden als wahlfreier Bereich benutzt. Pakete im Hauptbereich sind verbunden, wobei a, b, c, ... in der durch eine Pfeilmarkierung in Fig. 18 angezeigten Richtung übersprungen werden. In einem Videovollbild sind 390 Pakete (525/60-System) oder 468 Pakete (625/50-System) als wahlfreier Bereich vorbereitet. Hier wird der wahlfreie Bereich in ähnlicher Weise gehandhabt wie der wahlfreie Bereich für Audiodaten.

Die Video-SYNC-Blöcke bestehen aus 149 SYNC-Blöcken für jede einzelne Spur. Weil die Videodaten in den Video-SYNC-Spuren aufgezeichnet werden, nachdem sie durch eine 24-25 - Umsetzung bearbeitet sind, beträgt ihre Gesamtlänge $90 \times 149 \times 8 \times 25 \div 24 = 111.750$ Bits.

Nachfolgend wird der ID-Abschnitt beschrieben. Die IDP ist eine Parität zum Schutz der ID0 und der ID1, wobei das gleiche System in den Abschnitten, wie Audio- und Videodaten und Subcodes, verwendet wird. Inhalte des ID-Abschnitts sind in den Fig. 19(a) und 19(b) veranschaulicht, aber die IDP ist in diesen Figuren weggelassen.

Zuerst ist die ID1 eine Stelle zum Speichern von SYNC-Nummern in der Spur. Die Nummern von 0 bis 168 werden nacheinander in Binärschreibweise vom PRE-SYNC-Block des Audiosektors bis zum POST-SYNC-Block des Videosektors an die Blöcke vergeben.

Die niederwertigeren 4 Bits der ID0 bringen eine Spurnummer im Videovollbild unter. Eine Nummer ist jeweils zwei Spuren zugeordnet. Dann kann die Unterscheidung zwischen solchen zwei Spuren basierend auf dem Azimutwinkel eines Kopfes durchgeführt werden. Die höherwertigeren 4 Bits der ID0 haben unterschiedliche Inhalte, abhängig von der Stelle des SYNC-Blocks. Im Falle eines SYNC-Blocks der AAUX- und Audiodaten und eines SYNC-Blocks von Videodaten sind, wie in Fig. 19(b) veranschaulicht, die höherwertigeren 4 Bits der ID0 4 Bits einer Sequenznummer angepasst. Diese kann zwölf unterschiedliche Nummern von 0000 bis 1011 haben, die jedem einzelnen Videovollbild zugeordnet sind. Von den höherwertigeren 4 Bits der ID0 kann unterschieden werden, ob Daten, die bei der Wiedergabe mit variabler Geschwindigkeit gewonnen wurden, zu demselben Vollbild gehören. Im Falle

eines PRE-SYNC-Blocks und eines POST-SYNC-Blocks sowie einer SYNC-Parität für eine C2-Parität der Fig. 10, 12(a) und 12(b), 14 und 16 werden die Anwendungs-ID, die AP1 und die AP2 in den höherwertigen 3 Bits der ID0 gespeichert, wie in Fig. 19(a) zu sehen ist. Demzufolge wird die AP1 acht Mal geschrieben und die AP2 wird 14 Mal geschrieben. Durch wiederholtes Schreiben der AP1 und der AP2 und Streuen ihrer Speicheradressen auf diese Weise wird beabsichtigt, die Zuverlässigkeit und den Schutz einer Anwendungs-ID zu verbessern.

1.6 Subcode-Sektor

Fig. 20 zeigt den Aufbau des Subcode-Sektors. Anders als beim Audio- oder Video-Sektor enthalten der Anfangskennsatz und der Schlußkennsatz keinen PRE-SYNC-Block oder POST-SYNC-Block. Weiter haben sie größere Längen als jene der anderen Sektoren. Da der Subcode-Sektor für häufiges Überschreiben eines Indexes oder dergleichen benutzt wird und er am letzten Ende der Spur angeordnet ist, werden alle Abweichungen in der vorderen Hälfte der Spur in einem akkumulierten Zustand untergebracht.

Ein Subcode-SYNC-Block besteht aus 12 Bytes, wie in Fig. 21 gezeigt. Die ersten 5 Bytes des vorderen Endes sind in einer ähnlichen Weise aufgebaut wie jene eines PRE-SYNC-Blocks, eines POST-SYNC-Blocks, eines Audio-SYNC-Blocks oder eines Video-SYNC-Blocks. Der anschließende Datenabschnitt besteht aus 5 Bytes und bildet selbst ein Packet. Die waagerechte Parität C1 zum Schutz des Datenabschnitts besteht aus 2 Bytes. Die waagerechte Parität C1 hat keinen Produktcode-Aufbau durch C1 und C2 wie der Audio-Sektor oder der Video-Sektor. Dies deshalb, weil Subcodes hauptsächlich für Hochgeschwindigkeitssuchläufe vorgesehen sind und keine Möglichkeit besteht, daß sie zusammen mit der C2-Parität in der fehlergeschützten Bitgruppe aufgenommen werden können. Weiter wird die SYNC-Länge des Subcode-SYNC-Blocks auf 12-Blöcke verkürzt, um eine Hochgeschwindigkeitssuche bis etwa zur 200-fachen Geschwindigkeit zu ermöglichen.

30

Die Subcode-SYNC-Blöcke bestehen aus 12 SYNC-Blöcken für jede einzelne Spur. Da die Subcode-Daten aufgezeichnet werden, nachdem sie mittels einer 24-25 - Umsetzung bearbeitet sind, beträgt ihre Gesamtlänge $12 \times 12 \times 8 \times 25 \div 24 = 1.200$ Bits.

Fig. 22(a) oder 22(b) zeigt die ID-Abschnitte eines Subcode-SYNC-Blocks. Die Inhalte von Datenabschnitten im Subcode-Sektor bei den 5 Spuren (525/60-System) oder den 6 Spuren (625/50-System) am vorderen Ende sind unterschiedlich von jenen am hinteren Ende. Ein F/R-Merker (vorne/hinten) ist am MSB der ID0 vorhanden, um eine Unterscheidung zwischen dem vorderen Ende und dem hinteren Ende bei einer

Wiedergabe mit variabler Geschwindigkeit oder bei einer Hochgeschwindigkeitssuche zu ermöglichen. In den nachfolgenden 3 Bits ist die Anwendungs-ID AP3 bei den SYNC-Nummern 0 und 6 untergebracht, wie in Fig. 22(a) gezeigt. Wenn die SYNC-Nummer eine andere als 0 oder 6 ist, sind INDEX-ID, SKIP-ID und PP-ID (Photografie-ID) der Reihe nach von oben gespeichert, wie in Fig. 22(b) gezeigt. Die INDEX-ID ist für eine Indexsuche vorgesehen, und die SKIP-ID ist zum Schneiden einer unnötigen Szene, wie beispielsweise Werbung, vorgesehen. Die PP-ID ist zum Suchen eines Standbildes vorgesehen. Eine absolute Spurnummer verläuft zwischen der ID0 und der ID1. Die Spuren sind durch absolute Zahlen der Reihe nach von der Oberseite des Bandes zugeordnet, und der MIC führt eine TOC- (Inhaltstabellen-) Suche und so weiter basierend auf einer solchen absoluten Spurnummer durch. Die niederwertigeren 4 Bits der ID1 stellen eine SYNC-Block-Nummer in der Spur dar.

Fig. 23 zeigt den Datenabschnitt eines Subcode-Blocks. Jedes alphabetische Zeichen eines Großbuchstaben stellt einen Hauptbereich dar, und jedes alphabetische Zeichen eines Kleinbuchstabens stellt einen wahlfreien Bereich dar. Da ein SYNC-Block für Subcodes ein Packet hat, wird die Packetanzahl in einer Spur 12, von 0 bis 11. Ein gleiches Zeichen stellt gleiche Packetinhalte dar. Die Inhalte sind unterschiedlich zwischen dem vorderen Ende und dem hinteren Ende.

In einem Hauptbereich sind Informationen, die für eine Hochgeschwindigkeitssuche notwendig sind, wie beispielsweise ein Zeitcode und ein Aufzeichnungsdatum, gespeichert. Da eine Hochgeschwindigkeitssuche von Subcode-Daten in Einheiten eines Packets durchgeführt werden kann, wird sie insbesondere auch Packetsuche genannt.

Es ist unmöglich, alle wahlfreien Bereiche wie die AAUX oder die VAUX zu verbinden und zu benutzen. Da nur die C1-Parität von 2 Bytes wie oben beschrieben vorgesehen und dementsprechend der Schutz der Parität schwach ist, sind die Inhalte für jede Spur nach oben und nach unten verteilt und die gleichen Daten sind wiederholt an dem vorderen und dem hinteren Ende derselben Spur überschrieben, um sie so zu schützen. Demgemäß können nur 6 Pakete in der vorderen und der hinteren Hälfte für einen wahlfreien Bereich verwendet werden. Dies ist dem 525/60-System und dem 625/50-System gemeinsam.

1.7 Datenstruktur des MIC

Fig. 24 zeigt die Datenstruktur des MIC. Auch das Innere des MIC ist in einen Hauptbereich und einen wahlfreien Bereich unterteilt, und die Daten sind alle in einer Packetstruktur beschrieben, außer einem Byte am oberen Ende und einem ungenutzten Bereich (FFh). Wie oben beschrieben, sind nur Zeichendaten in einer Packetstruktur

mit einer variablen Länge gespeichert, und irgendwelche anderen Daten sind in einer Packetstruktur mit einer festen Länge von 5 Bytes, wie bei derjenigen für VAUX, AAUX und Subcodes, gespeichert.

- 5 Der MIC-Hauptbereich bringt an seiner oberen Adresse 0 drei Bits für die Anwendungs-ID, die APM des MIC und vier Bits der BCID (Kassetten-Basis-ID) unter. Die BCID ist eine Kassetten-Basis-ID und hat die gleichen Inhalte wie jene einer ID-Karte für die ID-Erkennung (Banddicke, Bandsorte, Bandgröße) für eine Kassette ohne einen MIC. Die ID-Karte weist MIC-Leseanschlüsse auf, die dieselbe Rolle spielen wie
- 10 Identifizierungslöcher eines herkömmlichen 8mm-Videorecorders. Dies schließt die Notwendigkeit für eine Perforation einer Kassettenhälfte wie beim Stand der Technik aus.

- Drei Pakete KASSETTEN-ID, BANDLÄNGE und TITELLENDE sind beginnend mit
- 15 der Adresse 1 der Reihe nach untergebracht. Das KASSETTEN-ID-Packet hat einen detaillierten Wert der Dicke des Bandes und Speicherinformationen betreffend den MIC untergebracht. Das BANDLÄNGE-Packet wird für einen Bandhersteller benutzt, um die Bandlänge der Kassette in Form einer Anzahl von Spuren zu speichern. Der übrige
 - 20 Größe des Bandes kann unmittelbar aus dem BANDLÄNGE-Packet und dem nachfolgenden TITELLENDE-Packet (aufgezeichnet durch eine absolute Spurnummer) als eine Information über die als letztes aufgezeichnete Position berechnet werden. Weiter stellt diese Information der letzten Position eine übliche Verfahrensweise bereit, wenn eine ursprünglich letzte Position nach dem Zurückspulen eines Zwischenabschnittes des
 - 25 Bandes durch einen Camcorder und dem anschließenden Stoppen wiederhergestellt werden soll, oder wenn eine zeitprogrammierte Aufzeichnung eingestellt wird.

- Der wahlfreie Bereich besteht aus wahlfreien Ereignissen. Während der Hauptbereich einen festen Bereich von 16 Bytes von der Adresse 0 bis zur Adresse 15 hat, besitzt der wahlfreie Bereich einen variablen Bereich beginnend mit der Adresse 16. Die Länge des
- 30 Bereichs variiert in Abhängigkeit von den Inhalten. Wenn ein Ereignis gelöscht werden soll, werden die übrigen Ereignisse in einem gepackten Zustand in dem Bereich beginnend mit der Adresse 16 gespeichert. Nach der Packfunktion werden die
 - unnötigen Daten alle in den unbenutzten Bereich von FFh geschrieben. Der wahlfreie Bereich ist ein anwenderdefinierter wahlfreier Bereich, und er speichert TOC-
 - 35 (Inhaltstabellen-) Informationen, Kennsatz-Informationen, die eine Stelle auf dem Band darstellen (zum Beispiel eine Stelle, an der eine Wiedergabe durchgeführt wird), Zeicheninformationen, die den Titel des Programms darstellen, usw..

Beim Auslesen des MIC erscheint ein nächster Packet-Header für jeweils 5 Bytes oder für Bytes variabler Länge (Zeichendaten) in Abhängigkeit von den Inhalten des Packet-Headers. Wenn jedoch FFh im ungenutzten Bereich als ein Header ausgelesen wird, kann der Microcomputer erkennen, daß es im Anschluß an den Header von FFh keine
5 Informationen gibt, weil die FFh einem Packet-Header für ein Packet ohne Informationen (NO INFO - Packet) entspricht.

2. Aufzeichnung/Wiedergabe eines Copyright-Schutzsignals

10

2.1 Gestaltung des Copyright-Schutzsignals

Nun wird in Fig. 25 ein Beispiel eines Copyright-Schutzsignals gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht. Pseudo-H(waagerecht)-Sync-Impulse a, b, c, d und e sind an Positionen eingefügt, an denen ursprünglich keine H-Sync-Impulse vorhanden sein
15 müssen, wie in Fig. 25 gezeigt, so daß eine Servoschaltung eines Überspiel-Video-
recorders gestört werden kann. Gleichzeitig sind AGC (Auto Gain Control) - Impulse
genannte Impulssignale f, g, h, i und j eingefügt. Dies bewirkt eine analoge
Pegelschwankung und sieht einen Fall (Impulsmodus), in dem das Signal zwischen zwei
bestimmten Pegeln wie Impulse schwankt, einen weiteren Fall, der Stationärmodus
20 genannt wird und in dem das Signal unveränderlich bei dem Höchstpegel von 129 IRE
oder dem Basispegel von 12 IRE ist, usw. vor. Die Bezugsziffer k bezeichnet das, was
Weißwert genannt wird und fest bei 119 IRE ist. Jedoch schwankt auch hier in einigen
Fällen der Wert k um 119 IRE oder der Basispegel von 12 IRE. Als Ergebnis der
Funktion weicht der Aufzeichnungs-Signalpegel eines Überspiel-Videorecorders um
25 etwa 30% bis etwa 70% von einem gewöhnlichen Signalpegel ab, und demzufolge kann
eine korrekte Aufzeichnung nicht durchgeführt werden.

2.2 Abtastung und Quantisierung eines Copyright-Schutzsignals

Nachfolgend wird die Bearbeitung der Abtastung und Digitalisierung des Copyright-
30 Schutzsignals und des Packens desselben in eine Packetstruktur beschrieben.

Zunächst ist für die Abtastfrequenz, da die Pseudo-SYNC-vordere Schwarzscheule von
Fig. 25 eine minimale Breite hat, um diese wiederzugeben, aus dem Abtastungs-
Theorem eine Frequenz größer als $1 \div (1,8 \times 10^{-6} \div 2) = 1,111 \text{ MHz}$ erforderlich.

35

Die folgenden Angaben (a) bis (d) sind als eine Abtastfrequenz verfügbar, die der oben
beschriebenen Anforderung genügt und nahe 1,11 MHz liegt:

(a) $72 \text{ fH} = 1,13 \text{ MHz}$

(b) $858 \text{ fH}/10 = 1,35 \text{ MHz}$

(c) 858 fH Rückwärtszählung = 13,5 MHz (Farbsynchrnsignal)

(d) $3 \times 32 \text{ fH} = 1,51 \text{ MHz}$

Hier bezeichnet fH eine waagerechte Synchronsignalfrequenz, die im Falle des 525/60-
5 Systems 15,734 kHz beträgt. Dagegen ist 858 fH eine Abtastfrequenz von 13,5 MHz
eines Videosignals eines digitalen Videorecorders, wie in Fig. 39 gezeigt. Weiter ist
32 fH eine Frequenz, die in einer verdeckten Bildunterschrift für einen schwerhörigen
Betrachter eingesetzt wird und in den U.S.A. bereits eingeführt ist.

10 Die Frequenz von Punkt (a) ist ein ganzzahliges Vielfaches von fH und ist eine
niedrigste Frequenz, die der oben beschriebenen Anforderung genügt. Obwohl sie mit
fH festgesetzt ist, ist eine neue PLL-Schaltung erforderlich. Weil eine 1/10-Frequenz-
teilerschaltung für die Frequenz 858 fH/10 der Position (b) erforderlich ist, beträgt die
Abtastanzahl für eine Zeile 85,8 und ist nicht ganzzahlig. Die Rückwärtszählung mit
15 858 fH der Position (c) ist ein System, in dem ein Abtast-Taktsignal (festgesetzt mit fH)
von 13,5 MHz der Quelle heruntergezählt wird und ein Taktsignal von 1,35 MHz
erzeugt wird, wenn eine vorbestimmte Abtastposition erreicht ist. Während dies einen
Decodierer für die Rückwärtszählung erfordert, wird dies, weil die Phase nicht
verschoben und die Schaltung einfach und genau ist, in der vorliegenden Erfindung
20 eingesetzt.

Nachfolgend sind die folgenden Positionen (e) bis (g) als eine Periode verfügbar, für
die das in Fig. 25 gezeigte Copyright-Schutzsignal abgetastet werden soll:

- (e) 720/858 einer Zeile
- 25 (f) für 35,7 μsec
- (g) für 58,2 μsec

Wie man deutlich in Fig. 39 sieht, ist der Abschnitt der Position (e) ein effektiver
Bereich, der von einem Videorecorder genutzt wird, der tatsächlich 720 Abtastungen
30 von 858 Abtastungen einer Zeile macht. In diesem Fall wird die tatsächliche
Abtastposition von der Abfallflanke eines waagerechten Synchronsignals (H. SYNC)
bestimmt. Im Fall der Position (f) werden die Pseudo-SYNC-Signale „a“ bis „e“
abgetastet, aber der Weißwert wird nicht abgetastet. Im Fall der Position (g) wird die
Abtastung bis zum Weißwert durchgeführt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird
35 Position (e) eingesetzt. Der Grund hierfür ist, daß dies der gleiche Bereich wie ein
tatsächlicher Bereich für ein von einem digitalen Videorecorder eingesetztes Video-
signal ist und die Zeiteinstellung der Position (f) oder (g) in analoger Weise geschieht
und nicht bestimmt ist.

Die Fig. 26(a) bis 26(c) stellen die Beziehung zwischen Abtastperioden und Abtastimpulsen dar. Die Abtastposition ist sowohl für das 525/60-System (NTSC) als auch das 625/50-System (PAL und SECAM) gezeigt. Wie oben beschrieben, ist dies eine Spezifikation für einen digitalen Videorecorder an sich. Abtasttakte werden in 72er-
5 Gruppen von einer vorbestimmten Abtastposition aus erzeugt, wie aus den Wellenformen der Fig. 26(b) und 26(c) zu sehen ist. Der Tastgrad ist optimal bei 50% von 5T der High-Periode und 5T der Low-Periode.

Nachfolgend wird die Quantisierungszahl für Abtastungen beschrieben. Aufgrund der
10 Natur des Signals in Fig. 25 ist eine Hälfte der Quantisierungszahl von 8 Bits eines Videosignals, d.h. 4 Bits, genug. 2 Bits sind unzureichend, und 3, 5, 6 oder 7 Bits sind bei einem digitalen Videorecorder, der Daten in Einheiten von 8 Bits verarbeitet, nicht geeignet. Deshalb wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Quantisierung von 4 Bits eingesetzt.

15 Fig. 27 stellt ein Verfahren zur Gleichheitsprüfung von Daten eines Copyright-Schutzsignals dar, welches mit einem Videosignal abgetastet und quantisiert wird. Insbesondere wird, um die 4-Bit-Daten den 8 Bits eines Videosignals anzupassen, 0000 als niederwertigere 4 Bits den Daten des Copyright-Schutzsignals hinzugefügt, um 8-Bit-
20 Daten zu bilden. Die digitalen Pegel sind in einer mittleren Spalte in Fig. 27 beschrieben. Weiter sind auf der rechten Seite in Fig. 27 analoge Pegel eines Helligkeitssignals von 0 IRE bis 100 IRE im Vergleich zu den digitalen Pegeln gezeigt. Weiter auf der rechten Seite sind digitale Werte des Grundpegels (Schwarzpegel) und des Weißpegels gezeigt. Man kann erkennen, daß man den Grundpegel durch
25 Hinzufügen von 0000 als niederwertigere 4 Bits zu den 4-Bit-Daten 0001 zur Erzeugung von 8-Bit-Daten erhält.

Übrigens verändern die Pseudo-SYNC-Chips a, b, c, d und e in Fig. 25 ihre Pegel nicht. Mit anderen Worten müssen die Pegel zwischen dem Grundpegel und den
30 SYNC-Chips nicht fein wiedergegeben werden. Deshalb ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel der SYNC-Chip-Pegel durch die 4-Bit-Daten 0000 dargestellt, und die Pegel oberhalb des Grundpegels sind durch die übrigen 15 Pegel von 0001 bis 1111 dargestellt. Dies erlaubt eine Feindarstellung oberhalb des Grundpegels. Demgegenüber wird, wenn alle Pegel gleich quantisiert sind, dann ein digitaler Wert einem un-
35 bedeutenden Pegel zugegeben, was zu einer Grobdarstellung oberhalb des Grundpegels führt.

Übrigens ermöglicht ein Wert, den man durch Hinzufügen von 0000 als niederwertigere 4 Bits zu den 4-Bit-Daten 1111 zur Erzeugung von 8-Bit-Daten erhält, keine Wieder-

gabe bis zu 129 IRE in Fig. 25. Da die Fig. 26(a) bis 26(c) die Spezifikation eines digitalen Videorecorders an sich darstellen, kann eine digitale Zusammensetzung eine Wiedergabe bis zu höchstens 110 IRE bewirken, aber dies bedeutet keinen Nachteil für die Funktion des Copyright-Schutzes. Wenn weiter eine analoge Zusammensetzung durchgeführt wird, kann der Pegel durch eine Schaltung auf 129 IRE erhöht werden, und dementsprechend gibt es kein Problem.

2.3 Packetaufbau

Ein Zeilenpacket wird nachfolgend beschrieben, in das so erhaltene Daten gespeichert werden. Wie in der vorhergehenden Beschreibung von Fig. 8 beschrieben, gibt es als Zeilenpackete zum Speichern von Zeilendaten eine Art Zeilen-Header-Packet (Packet-Header 80h) und sechs Arten von Zeilen-Datenpaketen (für Y: Packet-Header 81h; für R-Y: Packet-Header 82h; für B-Y: Packet-Header 83h; für R: Packet-Header 85h; für G: Packet-Header 86h; und für B: Packet-Header 87h).

Die Zeilen-Datenpackete für Y, R-Y und B-Y werden für Komponentensignale eines digitalen Videorecorders vorbereitet, bei dem die vorliegende Erfindung eingesetzt wird, und die Zeilen-Datenpackete R, G und B werden für eine Anwendung, wie beispielsweise für einen Computer, vorbereitet. Da nur die Y-Komponente für die Wiedergabe des Copyright-Schutzsignals von Fig. 25 ausreichend ist, wird das Datenpacket für Y verwendet.

Betrachtet man einen Speicherbereich für das Datenpacket für Y, wird, da ein ursprüngliches Copyright-Schutzsignal in einer senkrechten Austastperiode eines Videosignals eingefügt ist, bestimmt, daß das Datenpacket für Y in dem wahlfreien Bereich für die VAUX von Fig. 18 gespeichert wird. Bezüglich der Speicherreihenfolge werden ein Zeilen-Header-Packet, eine vorbestimmte Anzahl der Zeilen-Datenpackete für Y, ein Zeilen-Header-Packet und eine vorbestimmte Anzahl von Zeilen-Datenpaketen für Y in Einheiten jeder einzelnen Zeile gespeichert.

Fig. 28(a) veranschaulicht das Zeilen-Header-Packet, und Fig. 28(b) veranschaulicht das Zeilen-Datenpacket für Y. Daten, die in das Zeilen-Header-Packet von Fig. 28(a) gespeichert werden sollen, haben die folgenden Wertigkeiten:

35	ZEILEN:	zu speichernde Anzahl an Zeilen (1 bis 1.250); gespeichert als Binärzahl
	B/W:	Weiß/Schwarz oder Farbe ? 0: Weiß/Schwarz, 1: Farbe (normal)

	EN:	Ist CLF wirksam ?
		0: wirksam, 1: unwirksam
	CLF:	Farbbildnummer
	CM:	Gemeinsame Daten im ersten und zweiten Teilbild ?
5		0: gemeinsame Daten, 1: unabhängig
	TDS:	Gesamtabtastzahl
	QU:	Quantisierungsbitzahl
		00: 2 Bits, 01: 4 Bits, 10: 8 Bits, 11: unbestimmt
	SAMP:	Abtastfrequenz
10		000: 13,5 MHz; 001: 27,0 MHz; 010: 6,75 MHz
		011: 1,35 MHz; 100: 74,25 MHz; 101: 37,125 MHz;
		andere: unbestimmt

15 Hier sind B/W, EN und CLF für den kommerziellen Gebrauch vorgesehen und werden nicht für ein Softwareband für einen Verbraucher, insbesondere für ein Softwareband, auf dem ein Copyright-Schutzsignal der vorliegenden Anmeldung aufgezeichnet ist, benutzt. Diese vier Bits werden 1111.

20 Bezug nehmen nun auf Fig. 28(b), weist das Y-Packet PC0, das 81h zum Erkennen des Packets als ein Y-Packet speichert, und PC1 bis PC4 für individuelle Speicherdaten von 8 Bits auf. Dementsprechend kann ein Datenpacket für Y Daten von 32 Bits, d.h. Daten für 8 Abtastungen, speichern.

25 Übrigens gibt es zwei Verfahren zur Darstellung von Zeilennummern eines Videosignals. Gemäß einem der Verfahren werden Zeilen durch das erste und das zweite Teilbild dargestellt (zum Beispiel im Falle von NTSC durch die erste bis 525. Zeile). Gemäß dem anderen Verfahren werden die Zeilen getrennt im ersten Teilbild und im zweiten Teilbild dargestellt (zum Beispiel die Zeile 21 des ersten Teilbildes, die Zeile 11 des zweiten Teilbildes). Dann ist der CM-Merker in einer solchen Anwendung
30 wirksam, in der in einem Zeilen-Datenpacket gespeicherte Daten gleiche Positionen und gleiche Inhalte zwischen dem ersten Teilbild und dem zweiten Teilbild haben.

35 Wenn zum Beispiel CM = 0 und ZEILEN = 10 in dem Zeilen-Header-Packet gespeichert sind, dann können durch anschließendes Speichern eines Zeilen-Datenpackets, in dem Daten gemeinsam im ersten und zweiten Teilbild gespeichert sind, notwendige Daten mit einem Datenpacket einer Größe aufgezeichnet werden, die gleich einer Hälfte eines Datenpackets ist, in dem Daten des ersten Teilbildes und Daten des zweiten Teilbildes individuell gespeichert sind. Nebenbei bemerkt, ist die Zeile 10 des zweiten Teilbildes die Zeile 273 bei einer durchnummerierten Darstellung.

TDS zeigt an, bis zu welcher tatsächlichen Position Daten in dem Datenspeicherbereich des Zeilen-Datenpackets gespeichert sind. Jede 1 mit der Bedeutung der Abwesenheit von Informationen ist in dem Restbereich des Speicherbereichs geschrieben. Im
5 vorliegenden Ausführungsbeispiel werden, da die Quantisierung in 4 Bits durchgeführt wird und pro Zeile 72 Abtastwerte erhalten werden, die Daten gerade in neun Paketen gespeichert und sie erzeugen keinen Restbereich.

Der oben beschriebene CM-Merker kann effektiv für das Copyright-Schutzsignal
10 verwendet werden, weil dort, wo das erste und das zweite Teilbild verglichen werden, das Copyright-Schutzsignal an der gleichen Stelle positioniert ist und die gleichen Inhalte hat. Das Copyright-Schutzsignal ist irgendwo in der 12.-20. und der 275.-283. waagerechten Zeile gespeichert. Da es bei beinahe allen analogen Videobändern die
15 Länge entsprechend von 8 Zeilen hat, ist das Copyright-Schutzsignal hier im vorliegenden Ausführungsbeispiel für 8 Zeilen gespeichert. Es sei darauf hingewiesen, daß die Speicherzeilenanzahl für das Copyright-Schutzsignal bei Bedarf leicht erhöht oder erniedrigt werden kann, da eine Packetstruktur benutzt wird.

Fig. 29 stellt ein Beispiel einer tatsächlichen Speicherung von Daten dar. Hierbei wird
20 angenommen, daß das Copyright-Schutzsignal in den Zeilen 13 bis 20 des ersten und des zweiten Teilbildes gespeichert ist. Da die Speicherzeilenanzahl durch die in PC1 des Zeilen-Header-Packets gespeicherten ZEILEN bestimmt werden kann, müssen die Speicherzeilen nicht direkt aufeinander folgen. Wie in Fig. 29 gezeigt, sind die Zeilendaten in der Reihenfolge der niederwertigeren 4 Bits und der höherwertigeren 4
25 Bits gepackt.

Fig. 30 stellt ein Beispiel dar, in dem das Header-Packet und das Datenpacket von
Fig. 29 im wahlfreien Bereich für Video-Hilfsdaten von Fig. 18 gespeichert sind. Auf diese Weise kann man erkennen, daß im vorliegenden Ausführungsbeispiel das Packet
30 des Copyright-Schutzsignals in einem Video-Vollbild untergebracht werden kann.

2.4 Aufzeichnungs/Wiedergabe-System

~~Nachfolgend werden Beispiele von Schaltungen der Aufzeichnungsseite und der~~
Wiedergabeseite des vorliegenden Systems beschrieben: Zuerst wird anhand von
35 Fig. 31 ein Fluß von Zeilen-Packetdaten bei der Aufzeichnung und der Wiedergabe beschrieben.

Beim Hersteller wird ein Copyright-Schutzsignal in eine senkrechte Austastperiode eines analogen Videosignals A, das aus anderen auf einem Softwareband aufzu-

zeichnenden Signalen ausgewählt wird, mittels eines herkömmlichen Copyright-Schutzsignal-Generators 1 eingefügt. Dann wird das analoge Videosignal B, in welches das Copyright-Schutzsignal eingefügt worden ist, einem Formatumsetzer 2 zur Umsetzung des Formats des analogen Videosignals B in ein Aufzeichnungsformat für einen digitalen Videorecorder zugeführt. Zusätzlich zu einem analogen oder digitalen Audiosignal ist ein Zeilendaten-Signalgenerator 3 des vorliegenden Systems mit dem Formatumsetzer 2 verbunden. Das Copyright-Schutzsignal von Fig. 25 wird durch den Zeilendaten-Signalgenerator 3 ausgekoppelt. Das ausgekoppelte Signal wird in das Format von Fig. 30 umgesetzt und dann in den wahlfreien Bereich für VAUX eines digitalen Softwarebandes 4 gespeichert.

Ein digitaler Videorecorder 5 erfasst beim Abspielen die in dem wahlfreien Bereich für VAUX des digitalen Softwarebandes 4 gespeicherten Zeilen-Packetdaten. Das Copyright-Schutzsignal wird decodiert und in eine vorbestimmte Zeile eingefügt. Das analoge Videosignal E wird so wiedergegeben.

2.4.1 Aufzeichnungssystem

Nachfolgend wird ein Beispiel der Schaltung des Zeilendaten-Signalgenerators 3 von Fig. 31 beschrieben. Da der Zeilendaten-Signalgenerator 3 grundsätzlich derart aufgebaut ist, daß er erfasst, ob ein Copyright-Schutzsignal in einer senkrechten Austastperiode eines Videosignals eingefügt ist oder nicht, und er, wenn ein Copyright-Schutzsignal erfasst wird, das Copyright-Schutzsignal abtastet und in ein Datenpaket speichert. Eine Copyright-Schutzsignal-Erfassungsschaltung in dem Zeilendaten-Signalgenerator 3 wird zuerst beschrieben.

25

Fig. 32 ist ein Blockschaltbild, das den Aufbau der Copyright-Schutzsignal-Erfassungsschaltung zeigt. Die Fig. 33(a) bis 33(e) sind Zeitdiagramme und veranschaulichen jeweilige Wellenformen der Signale an den Stellen (a) bis (e) in Fig. 32. Weiter ist das Signal „a“ ein Signal eines analogen Pegels, und die anderen Signale sind Signale eines digitalen Pegels.

30

Das analoge zusammengesetzte Videosignal (a) ist durch eine Grundklemmschaltung 33 auf einen festen Wert in Einheiten der DC-Komponente der Schwarzabhebung festgeklemmt und wird dann einer SYNC-Chip-Pegelabschneidschaltung 34 angelegt. Die SYNC-Chip-Pegelabschneidschaltung 34 koppelt Abschnitte von SYNC-Chips aus, um das Signal (d) des digitalen Pegels zu bilden. Inzwischen wird das aus dem zusammengesetzten Videosignal (a) ausgekoppelte waagerechte Synchronimpulssignal (b) durch einen monostabilen Multivibrator 31 in das Signal mit einer solchen Wellenform, wie durch die Wellenform in Fig. 33(c) gezeigt, umgesetzt und dann einer

35

- Verknüpfungsschaltung 32 zugeführt. Dann wird das Signal (c) vom monostabilen Multivibrator 31 mit dem von der SYNC-Chip-Pegelabschneidschaltung 34 ausgegebenen Signal (d) verknüpft, so daß das Signal (e) aus der Verknüpfungsschaltung 32 einem Zähler 35 zugeführt werden kann. Da der Zähler 35 durch eine Anstiegs-
 5 flanke des waagerechten Synchronsignals gelöscht bzw. auf Null zurückgesetzt wird, zählt der Zähler 35 die Anzahl der Pseudo-SYNC-Impulse von Fig. 25 für jede Zeile. Der Ausgang des Zählers 35 wird einer Vergleichsschaltung 36 zugeführt. Da zum Beispiel „3“ als ein Vergleichswert in die Vergleichsschaltung 36 eingegeben wird, gibt die Vergleichsschaltung 36 ein Erkennungssignal aus, wenn der Ausgang des Zählers 35
 10 auf 3 wechselt. Die Vergleichsschaltung 36 ist vorgesehen, um einen durch Rauschen verursachten Zählfehler zu vermeiden, und bestimmt das Vorhandensein eines Copyright-Schutzsignals nur, wenn ein Copyright-Schutzsignal drei oder mehrere Male gezählt wird.
- 15 Fig. 34 zeigt ein Beispiel der Schaltung des Zeilendaten-Signalgenerators. Ein von einem Anschluß 11 eingegebenes analoges zusammengesetztes Videosignal wird einer Synchrontrennschaltung 12 zugeführt, durch welche ein waagerechtes Synchronsignal (H. SYNC) und ein senkrechtetes Synchronsignal (V. SYNC) von dem analogen zusammengesetzten Videosignal getrennt werden. In diesem Fall ist es erforderlich,
 20 durch Verwendung eines solchen monostabilen Multivibrators, wie in Fig. 32 gezeigt, eine Gegenmaßnahme zu ergreifen, so daß das waagerechte Synchronsignal und das senkrechte Synchronsignal nicht durch Pseudo-SYNC-Chips eines Copyright-Schutzsignals gestört werden können.
- 25 Das getrennte senkrechte Synchronsignal wird einer PLL-Schaltung 13 zugeführt, durch welche ein Referenz-Taktsignal von 13,5 MHz erzeugt wird. Das Referenz-Taktsignal wird einer Decoderschaltung 14 zugeführt, durch welche ein in den Fig. 26(a) bis 26(c) dargestelltes Abtast-Taktsignal von 1,35 MHz erzeugt wird.
- 30 Die Copyright-Schutzsignal-Erfassungsschaltung 19 hat den in Fig. 32 gezeigten Aufbau. Während die Copyright-Schutzsignal-Erfassungsschaltung 19 das Vorhandensein oder das Nichtvorhandensein eines Copyright-Schutzsignals bestimmt, wird das eingegebene zusammengesetzte Videosignal durch eine analoge 1H-Verzögerungsschaltung 15 verzögert.
- 35 Der Ausgang der analogen 1H-Verzögerungsschaltung 15 wird immer durch einen 4-Bit-Analog-Digital- (A/D-) Umsetzer 16 digitalisiert. Wenn die Copyright-Schutzsignal-Erfassungsschaltung 19 das Vorhandensein eines Copyright-Schutzsignals erfasst, wird dies unter der Steuerung einer Lese-Schreib-Steuerschaltung 20 in einen Speicher 17

geschrieben. Der Speicher 17 speichert Abtastdaten für jede einzelne Zeile und kann Abtastdaten für acht Zeilen mit jeweils 4 Bits \times 72 Abtastwerten speichern. Es wird darauf hingewiesen, daß eine Adressenerzeugungsschaltung 18 eine Schreib- oder Leseadresse und ein Chipauswahlsignal für den Speicher 17 erzeugt.

5

In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird, da es ausreichend ist, bis zur 20. Zeile von der obersten Zeile des ersten Teilbildes zu überwachen, in der verbleibenden Zeit das Verpacken in ein Zeilenpaket durchgeführt. Eine H-Zählerschaltung 21 führt eine Zeilenanzahl als ZEILEN-Daten einem Zeilenpaket-Verarbeitungs-Microcomputer 23 zu, wenn das Copyright-Schutzsignal vorhanden ist. Die Daten des Speichers 17 werden in ähnlicher Weise als Zeilendaten dem Zeilenpaket-Verarbeitungs-Microcomputer 23 unter der Umschaltsteuerung einer Wechselschaltung 22 zugeführt. Unter Verwendung dieser ZEILEN-Daten erzeugt der Zeilenpaket-Verarbeitungs-Microcomputer 23 solche Daten, wie in Fig. 29 dargestellt, und sendet die Daten an den in Fig. 31 gezeigten Formatumsetzer.

15

Nachfolgend wird der Formatumsetzer unter Bezugnahme auf Fig. 35 beschrieben. Der Formatumsetzer ist als eine Schnittstelle zu den Zeilendaten in einem digitalen Videorecorder für die ausschließliche Verwendung zur Aufzeichnung vorgesehen.

20

Ein dem Formatumsetzer eingegebenes analoges zusammengesetztes Videosignal wird durch eine Y/C-Trennschaltung 41 in Y-, R-Y- und B-Y-Komponentensignale getrennt und dann einem Analog-Digital-Umsetzer 42 zugeführt. Inzwischen wird das analoge zusammengesetzte Videosignal auch einer Synchrontrennschaltung 44 zugeführt, durch die ein Synchronsignal abgetrennt wird. Das Synchronsignal wird einem Taktgeber 45 zugeführt. Der Taktgeber 45 erzeugt ein Taktsignal für den A/D-Umsetzer 42 und eine Blockbildungs-Umordnungs-Schaltung 43.

25

Die dem A/D-Umsetzer 42 eingegebenen Komponentensignale werden mittels einer A/D-Umsetzung bearbeitet. Insbesondere wird im Fall des 525/60-Systems das Y-Signal durch die A/D-Umsetzung mit der Taktfrequenz von 13,5 MHz umgesetzt, und das Farbdifferenzsignal wird mit der Taktfrequenz von $13,5 / 4$ MHz umgesetzt. Dagegen wird im 625/50-System das Y-Signal durch die A/D-Umsetzung mit der Taktfrequenz von 13,5 MHz umgesetzt, und das Farbdifferenzsignal wird mit der Taktfrequenz von $13,5 / 2$ MHz umgesetzt. Dann werden nur jene Daten der A/D-Umsetzer-Ausgangssignale, die innerhalb einer wirksamen Abtastperiode liegen, der Blockbildungs-Umordnungs-Schaltung 43 zugeführt.

30

35

Die Blockbildungs-Umordnungs-Schaltung 43 sammelt 8 Abtastwerte in der waagerechten Richtung und 8 Abtastwerte in der senkrechten Richtung von den wirksamen Daten von Y, R-Y und B-Y, um Daten eines Blocks zu bilden. Sie führt eine Umordnung in Einheiten von sechs Blöcken einschließlich vier Blöcken für Y, einem Block für R-Y und einem Block für B-Y durch, um die Verdichtungseffizienz der Bilddaten zu erhöhen und Fehler bei der Wiedergabe zu zerstreuen. Die Ausgangsdaten der Blockbildungs-Umordnungs-Schaltung 43 werden einer Verdichtungs-codierschaltung 46 zugeführt.

Die Verdichtungs-codierschaltung 46 führt eine DCT (diskrete Kosinustransformation) für die so eingegebenen Blockdaten von acht Abtastwerten in der waagerechten Richtung und acht Abtastwerten in der senkrechten Richtung durch und gibt ein Ergebnis der DCT an eine Bewertungsschaltung 48 und eine Quantisierungsschaltung 47 aus. Die Quantisierungsschaltung 47 bestimmt einen Quantisierungsschritt basierend auf dem Ausgang der Bewertungsschaltung 48, führt eine Datenkomprimierung unter Verwendung einer Codierung mit variabler Länge durch und gibt Daten an eine Bildeinstellungs- bzw. Stabilisierungsschaltung 49 aus. Die Bildeinstellungsschaltung 49 reguliert die komprimierten Bilddaten in das Format von Fig. 16 und gibt die stabilisierten und komprimierten Bilddaten an eine Zusammensetzungsschaltung 50 aus.

Ein eingegebenes Audiosignal wird durch einen Analog-Digital-Umsetzer 51 in ein digitales Audiosignal umgesetzt, durch eine Zerstreungsbearbeitung mittels einer Umordnung durch eine Umordnungsschaltung 52 bearbeitet und dann durch eine Bildeinstellungs- bzw. Stabilisierungsschaltung 53 in das Format von Fig. 12 reguliert. Der Ausgang der Bildeinstellungsschaltung 53 wird einer Zusammensetzungsschaltung 54 zugeführt.

Eine in den jeweiligen Packetdaten der VAUX, AAUX und Subcodes zu speichernde Spurnummer und eine ID für Subcode-Daten werden durch einen Zeilendaten-Signalgenerator in einen Signalverarbeitungs-Microcomputer 55 gelesen. Sie werden jeweils einem IC 56 für VAUX, einem IC 57 für Subcodes und einem IC 58 für AAUX weitergegeben, welche Schnittstellen zwischen dem Microcomputer 55 und der Hardware sind. Der IC 56 für VAUX erzeugt Packetdaten von AP2 und VAUX und gibt sie in einem vorbestimmten Zeittakt an die Zusammensetzungsschaltung 50. Folglich werden die Videodaten und die Video-Hilfsdaten in Daten des Formats von Fig. 16 zusammengesetzt. Inzwischen erzeugt der IC 57 für Subcodes Daten SID für den ID-Abschnitt, AP3 und Packetdaten SDATA von 5 Bytes. Weiter erzeugt der IC 58 für AAUX ein Packet von AP1 und AAUX und gibt dieses in einem vorbestimmten

Zeittakt an die Zusammensetzungsschaltung 54 aus. Folglich werden die Audiodaten und die Audio-Hilfsdaten in Daten des Formats von Fig. 12 zusammengesetzt.

Die Ausgänge der Zusammensetzungsschaltung 50, des IC's 57 für Subcodes und der
5 Zusammensetzungsschaltung 54 werden einem ersten Umschalter SW1 zugeführt. Auch
der Ausgang eines A/V-ID-, PRE-SYNC- und POST-SYNC-Generators 59 wird dem
ersten Umschalter SW1 zugeführt. Durch Umstellen des Umschalters SW1 in einem
vorbestimmten Zeittakt werden ID, PRE-SYNC und POST-SYNC zu den Ausgängen
der Zusammensetzungsschaltung 50 und der Zusammensetzungsschaltung 54 hinzu
10 addiert.

Der Ausgang des ersten Umschalters SW1 wird zusätzlich durch eine Paritäts-
Erzeugungsschaltung 60 mit einer vorbestimmten Parität versehen und dann einer
Schaltung 61 zur Zufallsverarbeitung bzw. stochastischen Verarbeitung und weiter einer
15 24/25-Umsetzungsschaltung 62 zugeführt. Hier bearbeitet die Schaltung 61 zur
Zufallsverarbeitung die eingegebenen Daten mit Zufallswerten, um DC-Komponenten
der Daten zu entfernen. Dagegen führt die 24/25-Umsetzungsschaltung 62 die
Verarbeitung einer Addition eines Bits zu jeden 24 Bits der Daten durch, um eine
Pilotsignalkomponente und ein für eine digitale Aufzeichnung geeignete Vorcodierungs-
20 verfahren (Partial-Response der Klasse IV) vorzusehen.

Die auf diese Weise erhaltenen Daten werden einer Zusammensetzungsschaltung 63
zugeführt, mittels der die Daten mit durch einen SYNC-Generator erzeugten Audio-,
Video- und Subcode-SYNC-Mustern zusammengesetzt werden. Das Ausgangssignal der
25 Zusammensetzungsschaltung 63 wird einem zweiten Umschalter SW2 zugeführt. Auch
von einem ITI-Generator 65 ausgegebene ITI-Daten und ein von einem Kennsatz-
muster-Generator 66 ausgegebenes Kennsatz-Muster werden dem zweiten Umschalter
SW2 zugeführt. APT-, SP/LP- und PF-Daten werden dem ITI-Generator 65 von einem
Modenbearbeitungs-Microcomputer 67 zugeführt. Der ITI-Generator 65 fügt die so
30 empfangenen Daten in vorbestimmte Stellen des TIA von Fig. 2 ein und führt die
Ausgangsdaten dem zweiten Umschalter SW2 zu. Dementsprechend können durch
Umschalten des Umschalters SW2 in einem geeigneten Takt ein Kennsatz-Muster und
ITI-Daten zu dem Ausgangssignal der Zusammensetzungsschaltung 63 hinzu addiert
werden. Das Ausgangssignal des zweiten Umschalters SW2 wird durch einen
35 Aufzeichnungsverstärker (nicht gezeigt) verstärkt und mittels eines Magnetkopfes (nicht
gezeigt) auf einem Magnetband (nicht gezeigt) aufgezeichnet.

Der Modenbearbeitungs-Microcomputer 67 führt die Steuerung einer Betriebsart bzw.
eines Modus des gesamten Geräts durch. Ein mit dem Modenbearbeitungs-

Microcomputer verbundener dritter Umschalter SW3 führt eine Einstellung eines SP/LP-Modus durch, und ein Ergebnis einer solchen Einstellung wird durch den Modenbearbeitungs-Microcomputer 67 erfasst und dem Signalverarbeitungs-Microcomputer 55, einem MIC-Microcomputer 69 und einem Microcomputer zur Mechaniksteuerung (nicht gezeigt) über Verbindungen zwischen den Microcomputern übermittelt.

Der MIC-Microcomputer 69 ist vorgesehen, um eine MIC-Bearbeitung (Memory In Cassette) durchzuführen. Packetdaten, APM, usw. werden durch den MIC-Microcomputer 69 erzeugt und einem MIC 68 in einer Kassette (nicht gezeigt) mit einem MIC über einen MIC-Kontakt (nicht gezeigt) zugeführt.

2.1.2 Wiedergabe-System

Nachfolgend wird ein Beispiel einer Schaltung der Wiedergabe- und Decodierungsseite von Fig. 31 beschrieben. Zunächst wird anhand der Fig. 36 und 37 ein Beispiel einer Schaltung der Wiedergabeseite eines digitalen Videorecorders, bei dem die vorliegende Erfindung angewendet wird, beschrieben.

Ein von einem Magnetband (nicht gezeigt) mittels eines Magnetkopfes (nicht gezeigt) wiedergegebenes schwaches Signal wird durch einen Magnetkopf-Verstärker (nicht gezeigt) verstärkt und an eine Equalizerschaltung 71 weitergeleitet. Die Equalizerschaltung 71 führt eine Rückbearbeitung zu der Anhebungsverarbeitung (zum Beispiel Partial Response der Klasse IV) durch, welche durchgeführt wurde, um die elektromagnetische Verdichtungscharakteristik zwischen einem Magnetband und dem Magnetkopf bei der Aufzeichnung zu verbessern.

Ein Taktsignal CK wird von dem Ausgang der Equalizerschaltung 71 mittels einer Taktauskopplungsschaltung 72 ausgekoppelt. Das Taktsignal CK wird einem Analog-Digital- (A/D-) Umsetzer 73 zugeführt, um das Ausgangssignal der Equalizerschaltung 71 in einen digitalen Wert umzusetzen. Auf diese Weise erhaltene 1-Bit-Daten werden unter Verwendung des Taktsignals CK in einen FIFO-Speicher 74 geschrieben.

~~Das Taktsignal CK ist ein Signal, das Jitterkomponenten einer Magnetkopf-Drehtrommel enthält und bezüglich der Zeit instabil ist. Da jedoch die Daten selbst vor der A/D-Umsetzung auch Jitterkomponenten enthalten, besteht beim Abtasten selbst kein Problem. Wenn jedoch beabsichtigt ist, Bilddaten oder dergleichen aus solchen Daten auszukoppeln, müssen die Daten in der Zeit stabil sein. Es wird deshalb unter Verwendung des FIFO-Speichers 74 eine Zeitbasis-Einstellung der Daten durchgeführt. Kurz gesagt wird, während das Schreiben unter Verwendung eines instabilen~~

Taktsignals durchgeführt wird, das Auslesen unter Verwendung eines von einem selbsterregenden Oszillator 91, der einen Quarzschwingkreis oder ein ähnliches Element verwendet, empfangenen stabilen Taktsignals SCK durchgeführt. Der FIFO-Speicher 74 muß eine ausreichende Tiefe haben, so daß Daten nicht mit einer höheren
 5 Geschwindigkeit als die Eingabegeschwindigkeit der Eingabedaten ausgelesen werden können.

Die Ausgangssignale der einzelnen Stufen des FIFO-Speichers 74 werden einer SYNC-Mustererfassungsschaltung 75 zugeführt. Ein SYNC-Muster jedes Bereichs wird der
 10 SYNC-Mustererfassungsschaltung 75 von einem fünften Umschalter SW5 unter der Schaltsteuerung eines Zeitgebers 79 zugeführt. Die SYNC-Mustererfassungsschaltung 75 hat einen Schwungradaufbau und erfasst, wenn einmal ein SYNC-Muster erfasst ist, ob das gleiche SYNC-Muster nach einer vorbestimmten SYNC-Blocklänge nach der Erfassung des SYNC-Musters eintrifft oder nicht. Die SYNC-Mustererfassungsschaltung 75 ist derart aufgebaut, daß sie, wenn eine solche Erfassung beispielsweise
 15 dreimal oder öfter auftritt, das SYNC-Muster als richtig erachtet, um einen Erfassungsfehler zu vermeiden. Die Tiefe des FIFO-Speichers 74 muß notwendigerweise der Anzahl solcher Erfassungen entsprechen.

20 Nachdem ein SYNC-Muster auf diese Weise erfasst ist, wird durch Überprüfung, welche Abschnitte der Ausgangssignale der einzelnen Stufen des FIFO-Speichers 74 ausgekoppelt werden sollen, um einen SYNC-Block auszukoppeln, ein Verschiebetrage bestimmt. Basierend auf der Bestimmung des Verschiebetrags wird der vierte Schalter SW4 geschlossen, um notwendige Bits in einen SYNC-Block-Regelungs-
 25 Signalspeicher 77 zu holen. Die so geholte SYNC-Nummer wird aus dem SYNC-Block-Regelungs-Signalspeicher 77 durch eine SYNC-Nummer-Auskopplungsschaltung 78 ausgekoppelt und dem Zeitgeber 79 zugeführt. Da aus der so gelesenen SYNC-Nummer entnehmbar ist, an welcher Stelle auf der Spur der Magnetkopf abtastet, werden ein fünfter Umschalter SW5 und ein sechster Umschalter SW6 entsprechend der
 30 SYNC-Nummer umgeschaltet.

Der sechste Umschalter SW6 wechselt zur unteren Seite, während der Magnetkopf den ITI-Sektor abtastet, so daß ein ITI-SYNC-Muster von dem Ausgangssignal des SYNC-Block-Regelungs-Signalspeichers 77 mittels einer Subtrahierschaltung 80 entfernt
 35 werden kann. Das Ausgangssignal der Subtrahierschaltung 80 wird an einen ITI-Decodierer 81 weitergeleitet. Da die Daten in dem ITI-Bereich in einem codierten Zustand aufgezeichnet sind, können APT-, SP/LP- und PF-Daten durch Decodieren der Daten ausgekoppelt werden. Die Daten vom ITI-Decoder 81 werden einem Modenbearbeitungs-Microcomputer 82 zugeführt, der einen Betriebsmodus des

gesamten Geräts usw. bestimmt und mit dem ein siebenter Umschalter SW7 zum Einstellen eines SP/LP-Modus verbunden ist. Der Modenbearbeitungs-Microcomputer 82 arbeitet mit einem Microcomputer 85 zur Mechaniksteuerung und einem Signalverarbeitungs-Microcomputer 100 zusammen, um eine Systemsteuerung des gesamten Geräts durchzuführen.

Ein MIC-Microcomputer 83 zum Steuern der APM usw. ist mit dem Modenbearbeitungs-Microcomputer 82 verbunden. Informationen von einem MIC 84 in einer Kassette (nicht gezeigt) mit einem MIC werden dem MIC-Microcomputer 83 über einen MIC-Kontaktschalter (nicht gezeigt) zugeführt, so daß der MIC-Microcomputer 83 mit dem Modenbearbeitungs-Microcomputer 82 zusammenarbeitet, um eine MIC-Bearbeitung durchzuführen. Je nach Gerät kann auf den MIC-Microcomputer 83 verzichtet werden, so daß die MIC-Bearbeitung durch den Modenbearbeitungs-Microcomputer 82 durchgeführt werden kann.

Wenn der Magnetkopf den A/V-Sektor oder den Subcode-Sektor abtastet, wird der sechste Umschalter SW6 zur oberen Seite hin geschaltet. Nachdem SYNC-Muster von einzelnen Sektoren durch die Subtrahierschaltung 86 ausgekoppelt sind, durchlaufen sie eine 24/25-Rückumsetzungsschaltung 87 und werden dann an eine Schaltung 88 zur Zufalls-Rückverarbeitung weitergeleitet, um einen ursprünglichen Datenzug zu erhalten. Die auf diese Weise ausgekoppelten Daten werden einer Fehlerkorrekturschaltung 89 zugeführt.

Die Fehlerkorrekturschaltung 89 führt unter Verwendung von Paritäten, die auf der Aufzeichnungsseite hinzugefügt worden sind, eine Erfassung und Korrektur von Fehlerdaten durch. Jedoch werden irgendwelche Fehlerdaten, die überhaupt nicht erfolgreich entfernt worden sind, zusammen mit einem ERROR-Merker ausgegeben. Alle Daten aus der Fehlerkorrekturschaltung 89 werden unter der Schaltungssteuerung eines achten Umschalters SW8 ausgegeben. Eine A/V-ID-, PRE-SYNC- und POST-SYNC-Auskopplungsschaltung 90 koppelt in den A/V-Sektoren und den PRE-SYNC und POST-SYNC-Blöcken gespeicherte SYNC-Nummern und Spurnummern sowie ein in den PRE-SYNC-Blöcken gespeichertes SP/LP-Signal aus. Die so ausgekoppelten Signale werden dem Zeitgeber 79 zugeführt, um so verschiedene Zeittakte zu erzeugen.

Das SP/LP-Signal wird mit einem SP/LP-Signal verglichen, das man aus dem ITI mittels des Modenbearbeitungs-Microcomputers 82 erhalten hat. SP/LP-Informationen werden dreimal in den TIA-Bereich des ITI-Bereichs geschrieben, und es wird eine Majoritätsfunktion für die SP/LP-Informationen in dem TIA-Bereich durchgeführt, um die Zuverlässigkeit zu verbessern. Es sind zwei PRE-SYNC-Daten in jedem

Audiosignal und Videosignal enthalten, und folglich werden die SP/LP-Informationen an insgesamt vier Stellen geschrieben. Auch hier wird eine Majoritätsfunktion in den Positionen durchgeführt, um die Zuverlässigkeit zu verbessern. Dann wird, wenn die zwei schließlich nicht zusammenpassen, den SP/LP-Informationen aus dem ITI-Bereich
 5 eine Parität vergeben, um angepasst zu werden.

Von dem achten Umschalter SW8 ausgegebene VDATA werden durch einen neunten Umschalter SW9 in Videodaten und Videohilfsdaten getrennt. Dann werden die Videodaten zusammen mit Fehlermerkern einer Destabilisierungsschaltung 94
 10 zugeführt.

Die Destabilisierungsschaltung 94 führt eine der auf der Aufzeichnungsseite durchgeführten Stabilisierung umgekehrte Umsetzung durch und erkennt die Natur von darin gepackten Daten. Wenn ein Fehler übrig bleibt, der von gewissen Daten nicht entfernt
 15 werden konnte, führt die Destabilisierungsschaltung 94, da sie erkennt, welchen Einfluß der Fehler auf die anderen Daten hat, eine Übertragungsfehlerverarbeitung durch. Durch eine solche Übertragungsfehlerverarbeitung wird der ERROR-Merker in einen VERROR-Merker umgewandelt, der einen Übertragungsfehler enthält. Weiter führt die Destabilisierungsschaltung 94 eine Bearbeitung jener fehlerhaften Bilddaten, die für die
 20 Wiedergabe eines Bildes nicht sehr erheblich sind, durch Versehen mit einer gewissen Bearbeitung durch, um die Fehlermerker zu löschen.

Die Videodaten durchlaufen eine Dequantisierungsschaltung 95 und eine Dekomprimierungsschaltung 96, um die Daten vor der Verdichtung wiederherzustellen.
 25 Anschließend werden die Daten mittels einer Rückumordnungs- und Blockrückbildungsschaltung 97 in Daten der ursprünglichen Bild-Raumanordnung zurückgeleitet. Nachdem die Daten in Daten des tatsächlichen Bildraumes zurückgeleitet sind, wird eine Instandsetzung des Bildes basierend auf den VERROR-Merkern möglich. Kurz gesagt wird eine derartige Bearbeitung durchgeführt, damit Bilddaten des letzten
 30 Vollbildes immer in einem Speicher gespeichert sind und ein Bildblock mit einem Fehler durch den des letzten Bildes ersetzt wird.

~~Nach der Rückumwandlung werden die Daten für drei Signale eines Helligkeitssignals und von Farbdifferenzsignalen getrennt behandelt. Dann werden die Daten durch~~
 35 ~~jeweilige Digital-Analog-(D/A)-Umsetzer 101 bis 103 in analogen Komponenten von Y, R-Y und B-Y wiederhergestellt. Als Taktsignale werden in diesem Fall die Ausgangssignale von der Oszillationsschaltung 91 und des Frequenzteilers 92 benutzt, die man durch Teilen des Ausgangssignals der Oszillationsschaltung 91 erhält. Insbesondere wird für die Y-Komponente die Frequenz von 13,5 MHz benutzt, und die~~

Frequenz von 6,75 MHz oder 3,375 MHz wird für die R-Y- und die B-Y-Komponente benutzt.

Die auf diese Weise erhaltenen Signalkomponenten werden mittels einer Y/C-Zusammensetzungsschaltung 104 zusammengesetzt, weiter mit dem zusammengesetzten Synchronsignal aus der Synchronsignal-Erzeugungsschaltung 93 mittels einer Zusammensetzungsschaltung 105 zusammengesetzt und dann als ein zusammengesetztes Videosignal am Anschluß 106 ausgegeben.

Die vom achten Umschalter SW8 ausgegebenen ADATA werden mittels eines zehnten Umschalters SW10 in Audiodaten und Audiohilfsdaten getrennt. Dann werden die Audiodaten zusammen mit den ERROR-Merkern einer Destabilisierungsschaltung 107 zugeführt. Die Destabilisierungsschaltung 107 führt eine zu der auf der Aufzeichnungsseite durchgeführten Einstellung bzw. Stabilisierung umgekehrte Umsetzung durch und erkennt die Natur der darin gepackten Daten. Wenn ein Fehler übrig bleibt, der von bestimmten Daten nicht entfernt werden konnte, führt die Destabilisierungsschaltung 107, da sie erkennt, welchen Einfluß der Fehler auf die anderen Daten hat, eine Übertragungsfehlerverarbeitung durch. Zum Beispiel wird im Falle einer 16-Bit-Abtastung, wenn Daten aus 8 Bits bestehen, ein ERROR-Merker in einen AERROR-Merker umgewandelt, der einen Übertragungsfehler enthält.

Die Audiodaten werden auf der nächsten Stufe durch eine Rückumordnungsschaltung 108 auf der ursprünglichen Zeitbasis wiederhergestellt. In diesem Fall wird eine Instandsetzungsfunktion für die Audiodaten durchgeführt, basierend auf dem oben genannten AERROR-Merker. Kurz gesagt wird eine solche Bearbeitung, wie das Halten eines vorhergehenden Wertes, zum Ersetzen des Fehlers mit Ton direkt vor dem Fehler durchgeführt. Wenn die Fehlerdauer so lang ist, daß eine Instandsetzung nicht möglich ist, wird eine Gegenmaßnahme, wie beispielsweise eine Stummschaltung, durchgeführt, um den Ton selbst zu stoppen.

Nachdem eine solche Gegenmaßnahme getroffen wurde, werden die Audiodaten durch einen Digital-Analog- (D/A-) Umsetzer 109 in einen analogen Wert zurückgeführt und dann an einem analogen Audio-Ausgangsanschluß 110 ausgegeben, wobei eine korrekte zeitliche Abstimmung mit den Bilddaten beibehalten wird.

Die durch den neunten und den zehnten Umschalter SW9, SW10 abgetrennten VAUX- und AAUX-Daten werden in einem IC 98 für VAUX bzw. einem IC 111 für AAUX unter Berücksichtigung der Fehlermerker durch eine Vorverarbeitung, wie beispielsweise einer Majoritätsverarbeitung, bearbeitet. Die ID-Daten SID und die Packetdaten

SDATA des Subcode-Sektors werden einem IC 112 für Subcodes zugeführt. Auch der IC 112 für Subcodes führt eine Vorverarbeitung, wie beispielsweise eine Majoritätsverarbeitung, unter Berücksichtigung der Fehlermerker durch. Danach werden die Ausgangssignale des IC's 112 für Subcodes dem Signalverarbeitungs-Microcomputer 100 zugeführt, mit dem eine abschließende Lesefunktion durchgeführt wird. Jene Fehler, die nicht entfernt werden konnten, werden dann als VAUXER, SUBER und AAUXER dem Signalverarbeitungs-Microcomputer 100 zugeführt. Es wird darauf hingewiesen, daß der IC 98 für VAUX, der IC 111 für AAUX und der IC 112 für Subcodes auch eine Signalverarbeitung zur Erzeugung von AP2, AP3 bzw. AP1 durchführen.

Es wird nun die Fehlerbearbeitung für Hilfsdaten in mehr Einzelheiten beschrieben. Jeder Bereich enthält einen Hauptbereich und einen wahlfreien Bereich. Im Falle des 525/60-Systems werden die gleichen Daten zehnmal in den Hauptbereich geschrieben. Dementsprechend können, auch wenn einige von ihnen fehlerbehaftet sind, die Daten mittels der anderen Daten wiederhergestellt werden, und folglich ist keiner der ERROR-Merker mehr auf Fehler gesetzt. Da jedoch Daten nur einmal in die wahlfreien Bereiche außer jenen für Subcodes geschrieben werden, bleiben Fehler in den wahlfreien Bereichen als VAUXER, SUBER und AAUXER wie sie sind.

Der Signalverarbeitungs-Microcomputer 100 führt eine Übertragungsfehlerverarbeitung, eine Dateninstandsetzungsbearbeitung, usw. mittels Analogie-Inferenz aus der Implikation von Datenpaketen durch. Das Ergebnis einer solchen Bestimmung wird dem Modenbearbeitungs-Microcomputer 82 zugeführt, so daß es als Material für eine Entscheidung des Verhaltens des gesamten Geräts verwendet wird.

Die Copyright-Schutzsignal-Erzeugungsschaltung 99 arbeitet gemäß den vom IC 98 für VAUX, der Synchronsignal-Erzeugungsschaltung 93 und dem Zeitgeber 79 empfangenen Signalen. Dann wird gemäß einem Koinzidenz-Zeilenummer-Ausgangssignal der Copyright-Schutzsignal-Erzeugungsschaltung 99 ein elfter Umschalter SW11 zur unteren Seite in Fig. 37 umgeschaltet, so daß das Zeilendaten-Ausgangssignal in den D/A-Umsetzer 101 geschickt wird. Folglich wird ein derartiges Copyright-Schutzsignal, wie in Fig. 25 gezeigt, in eine vorbestimmte Zeile eingefügt. Wenn das Copyright-Schutzsignal auf analoge Art zusammengesetzt werden soll, wird es mittels einer Zusammensetzungsschaltung 105 eingefügt.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Fig. 38 die Copyright-Schutzsignal-Erzeugungsschaltung 99 beschrieben. Der IC 98 für VAUX liest in Zeilendaten aus dem Speicherbereich von Fig. 30. Dann unterscheidet der IC 98 für VAUX sofort

Inhalte der Zeilendaten und koppelt direkt eine Zeilennummer aus den ZEILEN-Daten und Zeilendaten aus dem Zeilendatenpaket für Y aus. Die so ausgekoppelten Daten werden in einem Speicher 201 in Fig. 38 gespeichert.

- 5 Der Speicher 201 enthält acht Chips zum Speichern von Zeilendaten von 4 Bits \times 72 Abtastwerten und einer Zeilennummer. Schreib- und Lesefunktionen des Speichers 201 werden durch ein Steuersignal, das aus einer Lese/Schreib-Steuerschaltung 203 ausgegeben wird, und ein Adressensignal und ein Chip-Auswahlsignal, die durch eine Adressenerzeugungsschaltung 202 erzeugt werden, gesteuert.

10

Die Inhalte des Speichers 201 werden nur gelöscht, wenn einmal die Energieversorgung zum Videorecorder eingeschaltet wird. Weiter wird ein VAUXER aus dem IC 98 für VAUX dem Speicher 201 zugeführt. Demzufolge wird der Speicher 201 so gesteuert, daß er, wenn ein VAUXER existiert, keine Zeilendaten und keine Zeilennummer holt, und die zuletzt geholten Daten anstelle der fehlerhaften Werte verwendet werden. Da das Copyright-Schutzsignal keine extreme Schwankung zwischen unterschiedlichen Vollbildern, aber eine sehr hohe Korrelation zu dem letzten Vollbild zeigt, wie oben beschrieben, ist eine derartige Fehlerverarbeitung, wie oben beschrieben, möglich.

- 20 Die aus dem Speicher 201 ausgelesenen Zeilendaten werden von einem Zeilendaten-Signalspeicher 205 geholt. Der Zeilendaten-Signalspeicher 205 holt im voraus 0000, um es als niederwertigere 4 Bits den Zeilendaten hinzuzuaddieren. Gleichzeitig wird die aus dem Speicher 201 ausgelesene Zeilennummer von einem Zeilennummern-Signalspeicher 204 geholt. Dann wird die Koinzidenz zwischen einem von einem H-Zähler 206, der ein von der Synchronsignal-Erzeugungsschaltung 93 erzeugtes waagerechtes Synchronsignal zählt, erhaltenen Wert und dem gehaltenen Wert des Zeilennummer-Signalspeichers 204 durch eine Vergleichsschaltung 207 erfasst. Unter Verwendung des Ausgangssignals der Vergleichsschaltung 207, welches die Erfassung einer solchen Koinzidenz darstellt, wird der Schalter SW11 von Fig. 37 zur unteren Seite geschaltet, wie oben beschrieben, so daß die von dem Zeilendaten-Signalspeicher 205 ausgegebenen Zeilendaten von 8 Bits in korrekter zeitlicher Abstimmung durch den Zeitgeber 79 eingefügt werden.

- 35 Nachdem nun ein Ausführungsbeispiel der Erfindung vollständig beschrieben wurde, ist es für einen Fachmann offensichtlich, daß viele Veränderungen und Abänderungen vorgenommen werden können, ohne den Schutzzumfang der vorbeschriebenen Erfindung zu verlassen.

5

Ansprüche

1. Verfahren zum Aufzeichnen eines digitalen Bildsignals, welches ein Aufzeichnungsformat mit einem Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem anderen Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen aufweist, wobei der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Packetstruktur hat, die ein Header-Packet zum Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Bildsignals bestimmen, und ein Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codieren eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile erhaltenen Daten aufweist, wobei das Verfahren die Verfahrensschritte aufweist:
- Codieren und Aufzeichnen des Bildsignals in den Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal;
- Aufzeichnen von Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwenderdefinierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in das Header-Packet; und
- Aufzeichnen des codierten Copyright-Schutzsignals in das Daten-Packet.
2. Gerät zum Aufzeichnen von digitalen Bildsignalen für die Aufzeichnung eines digitalen Bildsignals, welches ein Aufzeichnungsformat mit einem Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem anderen Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen aufweist, wobei der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Packetstruktur hat, die ein Header-Packet zum Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Bildsignals bestimmen, und ein Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codieren eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile erhaltenen Daten aufweist, mit einer Vorrichtung zum Codieren und Aufzeichnen des Bildsignals in den Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal; und

5 einer Vorrichtung zum Aufzeichnen von Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwenderdefinierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in das Header-Packet und zum Aufzeichnen des codierten Copyright-Schutzsignals in das Daten-Packet.

- 10 3. Gerät zum Aufzeichnen von digitalen Bildsignalen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Informationen, die anweisen, daß gleiche Inhalte in gleichen Zeilen eines ersten Feldes und eines zweiten Feldes des Bildsignals umgespeichert werden sollen, in dem Header-Packet aufgezeichnet sind, so daß nur eines der Felder des Copyright-Schutzsignals mit den gleichen Inhalten in den gleichen Zeilen des ersten Feldes und des zweiten Feldes codiert und in das Daten-Packet aufgezeichnet wird.
- 15 4. Gerät zum Aufzeichnen von digitalen Bildsignalen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß, wenn das Copyright-Schutzsignal codiert werden soll, ein Teil des Bildsignals, der über dem Grundpegel liegt, fein quantisiert wird.
- 20 5. Verfahren zur Wiedergabe eines digitalen Bildsignals, welches ein Aufzeichnungsformat mit einem Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem anderen Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen aufweist, wobei der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Packetstruktur hat, die ein Header-Packet zum Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Bildsignals bestimmen, und ein Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codieren eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile erhaltenen Daten aufweist, wobei das codierte Bildsignal in dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal aufgezeichnet ist, Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwenderdefinierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in dem Header-Packet aufgezeichnet sind, und das codierte Copyright-Schutzsignal in dem Daten-Packet aufgezeichnet ist, und wobei das Verfahren die Verfahrensschritte aufweist:

25 Lesen des codierten Bildsignals aus dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal und Decodieren des ausgelesenen Bildsignals;
 Lesen des Header-Packets und des Daten-Packets, um das Copyright-Schutzsignal wiederherzustellen; und

30

Einfügen des wiederhergestellten Copyright-Schutzsignals in die anwenderdefinierte Zeile des decodierten Bildsignals.

- 5 6. Gerät zur Wiedergabe eines digitalen Bildsignals für die Wiedergabe eines digitalen Bildsignals, welches ein Aufzeichnungsformat mit einem Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem anderen Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen aufweist, wobei der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Packetstruktur hat, die ein Header-Packet zum Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und
10 einen Parameter betreffend die Codierung des Bildsignals bestimmen, und ein Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codieren eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile erhaltenen Daten aufweist, wobei das codierte Bildsignal in dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal aufgezeichnet ist, Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwender-
15 definierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in dem Header-Packet aufgezeichnet sind, und das codierte Copyright-Schutzsignal in dem Daten-Packet aufgezeichnet ist, mit
20 einer Vorrichtung zum Lesen des codierten Bildsignals aus dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal und zum Decodieren des ausgelesenen Bildsignals; und einer Vorrichtung zum Lesen des Header-Packets und des Daten-Packets, um das Copyright-Schutzsignal wiederherzustellen, und zum Einfügen des wiederher-
gestellten Copyright-Schutzsignals in die anwenderdefinierte Zeile des decodierten Bildsignals.
25
7. Verfahren zum Aufzeichnen und zur Wiedergabe eines digitalen Bildsignals, welches ein Aufzeichnungsformat mit einem Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem anderen Aufzeichnungsbereich für wahlfreie
30 Informationen aufweist, wobei der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Packetstruktur hat, die ein Header-Packet zum Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Bildsignals bestimmen, und ein
Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codieren eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile erhaltenen Daten aufweist,
35 wobei das Verfahren die Verfahrensschritte aufweist:
Aufzeichnen des Bildsignals, wobei der Aufzeichnungsschritt die Verfahrensschritte des Codierens und Aufzeichnens des Bildsignals in den Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal, des Aufzeichnens von Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwenderdefinierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals

und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in das Header-Packet, und des Aufzeichnens des codierten Copyright-Schutzsignals in das Daten-Packet aufweist; und

5 Wiedergeben des Bildsignals, wobei der Wiedergabeschritt die Verfahrensschritte des Lesens des codierten Bildsignals aus dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal und Decodierens des ausgelesenen Bildsignals, des Lesens des Header-Packets und des Daten-Packets, um das Copyright-Schutzsignal wiederherzustellen, und des Einfügens des wiederhergestellten Copyright-Schutzsignals in die anwenderdefinierte Zeile des decodierten Bildsignals aufweist.

10

8. Gerät zum Aufzeichnen und zur Wiedergabe von digitalen Bildsignalen für die Aufzeichnung und Wiedergabe eines digitalen Bildsignals, welches ein Aufzeichnungsformat mit einem Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem anderen Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen aufweist, wobei
 15 der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Packetstruktur hat, die ein Header-Packet zum Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Bildsignals bestimmen, und ein Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codieren eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile erhaltenen Daten aufweist, mit
 20 einer Vorrichtung zum Codieren und Aufzeichnen des Bildsignals in den Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal;
 einer Vorrichtung zum Aufzeichnen von Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwenderdefinierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in das Header-Packet und zum Aufzeichnen des codierten Copyright-Schutzsignals in das Daten-Packet;
 25 einer Vorrichtung zum Lesen des codierten Bildsignals aus dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal und zum Decodieren des ausgelesenen Bildsignals; und
 30 einer Vorrichtung zum Lesen des Header-Packets und des Daten-Packets, um das Copyright-Schutzsignal wiederherzustellen, und zum Einfügen des wiederhergestellten Copyright-Schutzsignals in die anwenderdefinierte Zeile des decodierten Bildsignals.

35

9. Gerät zum Aufzeichnen von digitalen Bildsignalen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß Informationen, die anweisen, daß gleiche Inhalte in gleichen Zeilen eines ersten Feldes und eines zweiten Feldes des Bildsignals umgespeichert werden sollen, in dem Header-Packet aufgezeichnet sind, so daß nur eines der Felder des

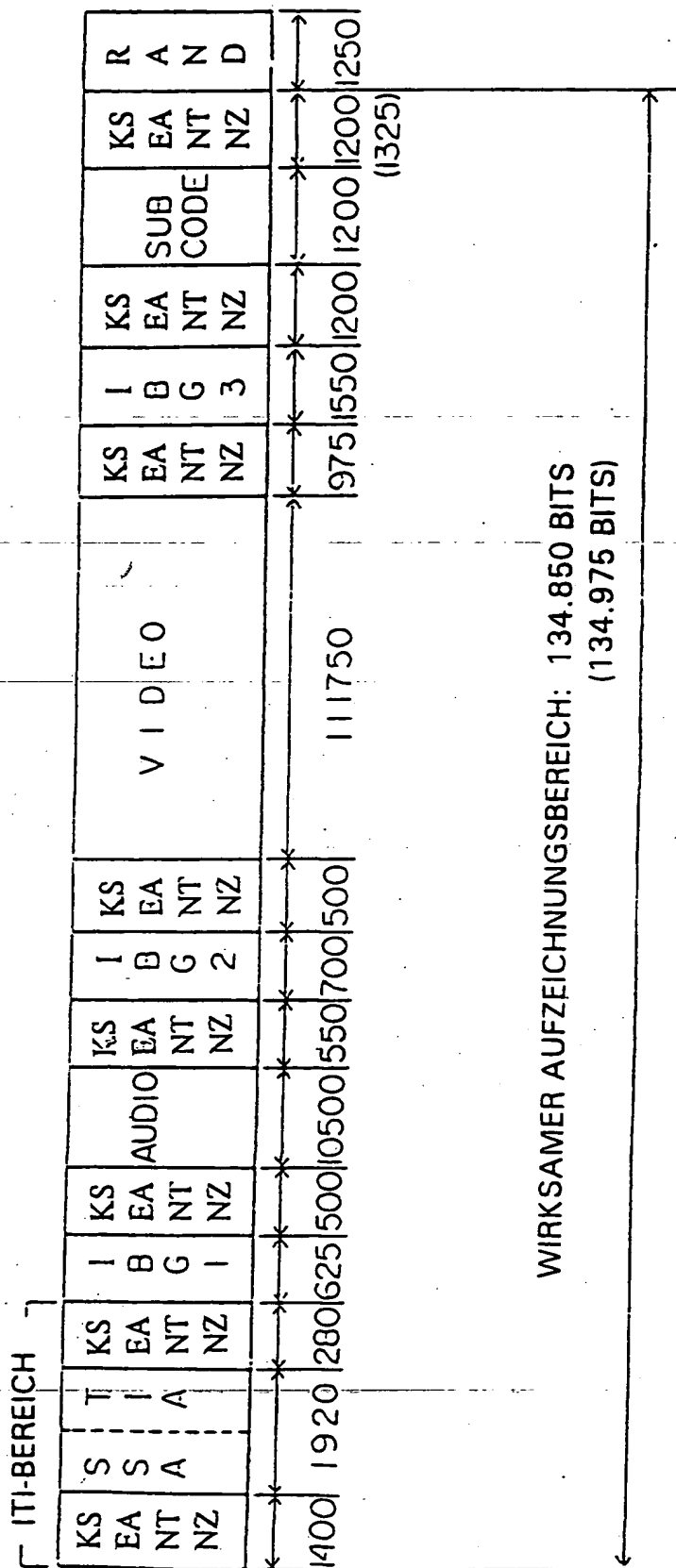
13.01.00

Copyright-Schutzsignals mit den gleichen Inhalten in den gleichen Zeilen des ersten Feldes und des zweiten Feldes codiert und in das Daten-Packet aufgezeichnet wird.

10. Gerät zum Aufzeichnen von digitalen Bildsignalen nach Anspruch 8,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß, wenn das Copyright-Schutzsignal codiert werden soll, ein Teil des Bildsignals, der über dem Grundpegel liegt, fein quantisiert wird.
11. Aufzeichnungsmedium, auf dem ein digitales Bildsignal aufgezeichnet ist, wobei
10 das digitale Bildsignal ein Aufzeichnungsformat mit einem Aufzeichnungsbereich für ein codiertes Bildsignal und einem anderen Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen aufweist, wobei der Aufzeichnungsbereich für wahlfreie Informationen eine Packetstruktur hat, die ein Header-Packet zum Aufzeichnen von Zeilenbestimmungsdaten, die eine anwenderdefinierte Zeile des Bildsignals und
15 einen Parameter betreffend die Codierung des Bildsignals bestimmen, und ein Daten-Packet zum Aufzeichnen von durch Codieren eines Signals einer durch das Header-Packet gemäß dem Parameter bestimmten Zeile erhaltenen Daten aufweist,
wobei das codierte Bildsignal in dem Aufzeichnungsbereich für ein Bildsignal aufgezeichnet ist, Daten, die eine vorbestimmte Zeile eines in der anwender-
20 definierten Zeile des Bildsignals eingefügten Copyright-Schutzsignals und einen Parameter betreffend die Codierung des Copyright-Schutzsignals bestimmen, in dem Header-Packet aufgezeichnet sind, und das codierte Copyright-Schutzsignal in dem Daten-Packet aufgezeichnet ist.

FIG. 1

ABTASTRICHTUNG DES MAGNETKOPFES



625/50 - SYSTEM
 (525/60 - SYSTEM)

13.01.00

2/29

FIG. 2

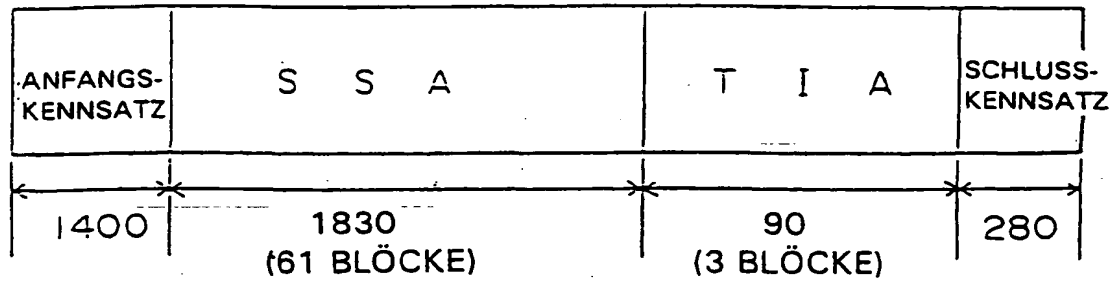
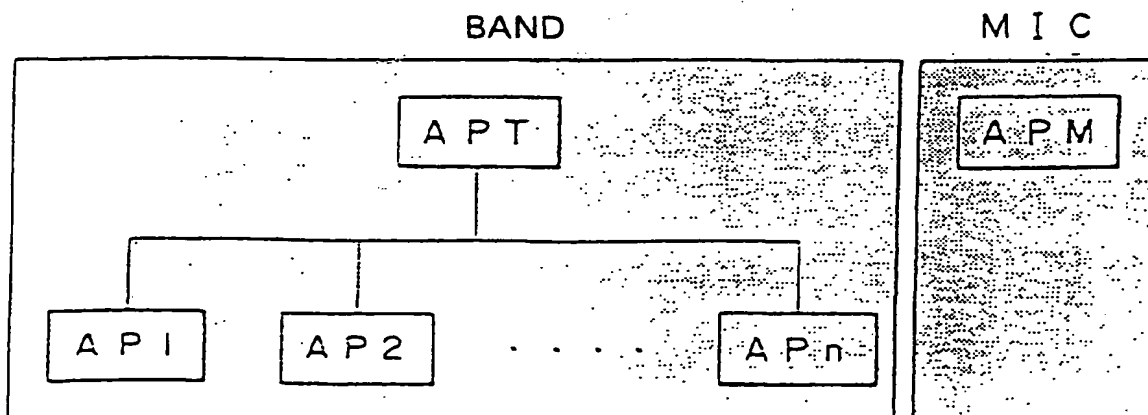


FIG. 3



FIG. 4



130100

3/29

FIG. 5(a)

WENN APT = 000

ITI	BEREICH 1	BEREICH 2	BEREICH 3
-----	-----------	-----------	-----------

ÜBERSCHREIBRAND

FIG. 5(b)

WENN WEITER AP1 = AP2 = AP3 = 0

ITI	AUDIO	VIDEO	SUB-CODE
-----	-------	-------	----------

FIG. 6

WORTNAME	MSB	LSB
P C 0	HEADER	
P C 1	DATEN	
P C 2		
P C 3		
P C 4		

13.01.00

4/29

FIG. 7

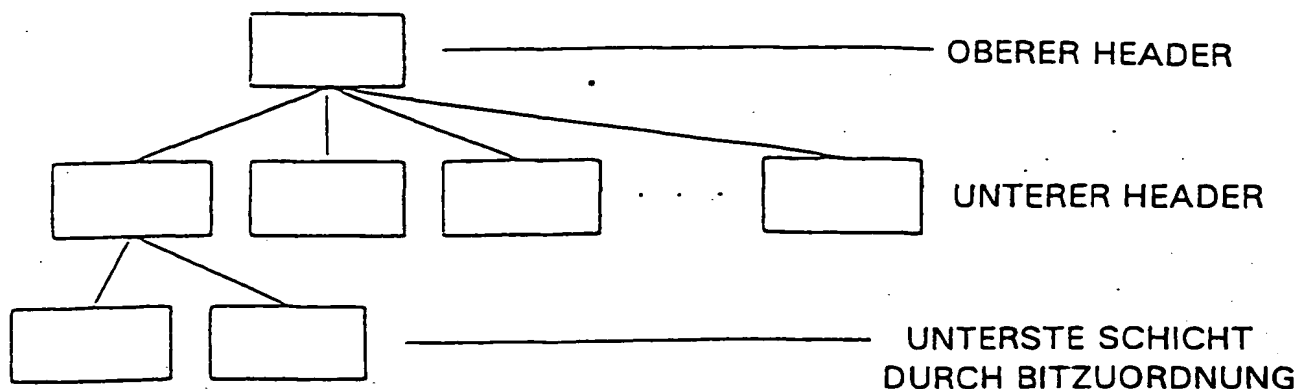


FIG. 8

MSB				LSB				
HÖHER				NIEDER				
0	0	0	0	x	x	x	x	STEUERUNG
0	0	0	1	x	x	x	x	TITEL
0	0	1	0	x	x	x	x	KAPITEL
0	0	1	1	x	x	x	x	TEIL
0	1	0	0	x	x	x	x	PROGRAMM
0	1	0	1	x	x	x	x	AAUX
0	1	1	0	x	x	x	x	VAUX
0	1	1	1	x	x	x	x	KAMERA
1	0	0	0	x	x	x	x	ZEILE
1	0	0	1	x	x	x	x	RESERVIERT
:	:	:	:	:	:	:	:	
1	1	1	0	x	x	x	x	
1	1	1	1	0	0	0	0	SOFTMODE
1	1	1	1	1	1	1	1	OHNE INFORMATION

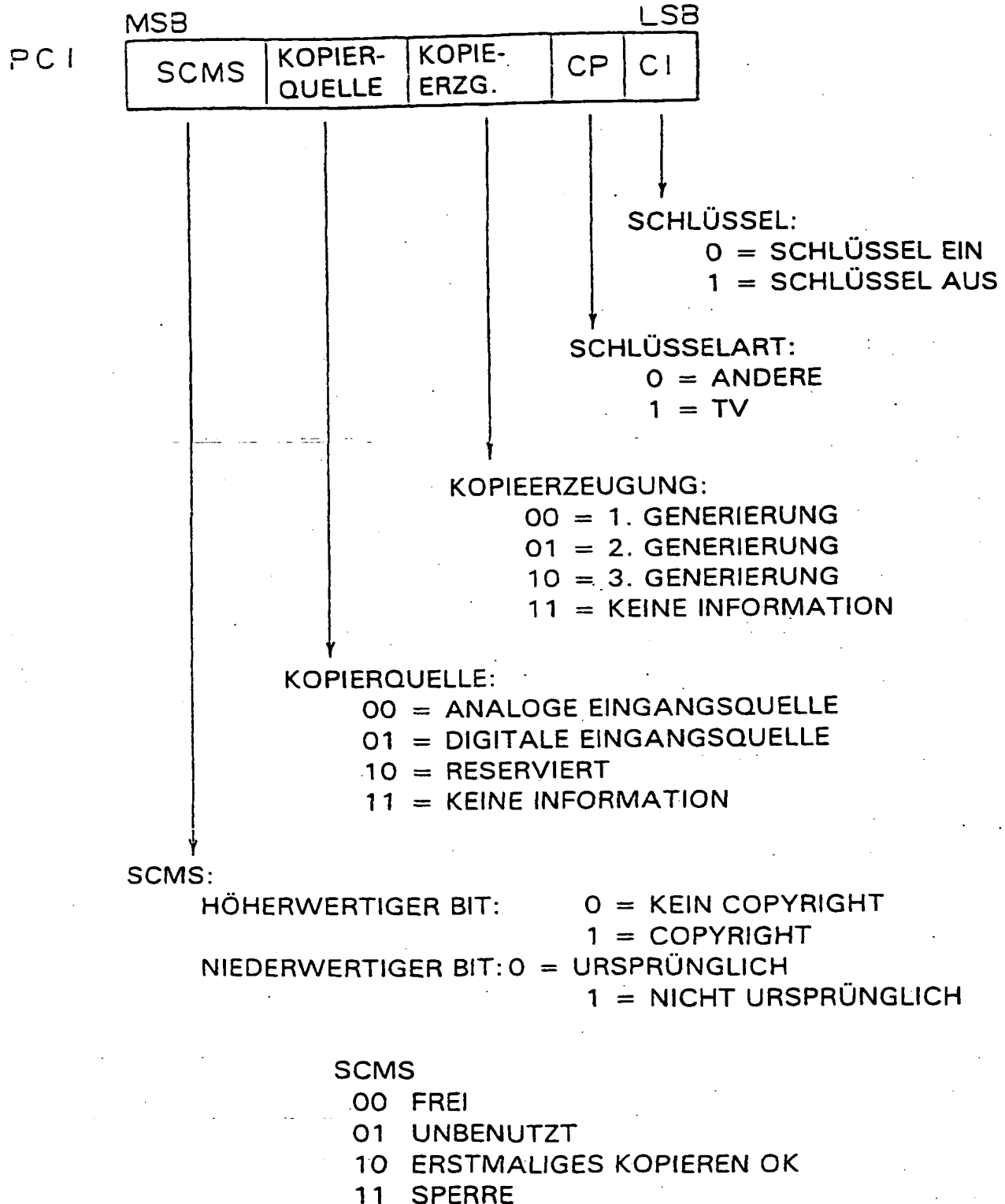
0 0 0 0
x x x x

0 0 0 0 ~ 1 1 1 0
0 0 0 0 ~ 1 1 1 1

13.01.00

5/29

FIG. 9



13.01.00

6/29

FIG. 10

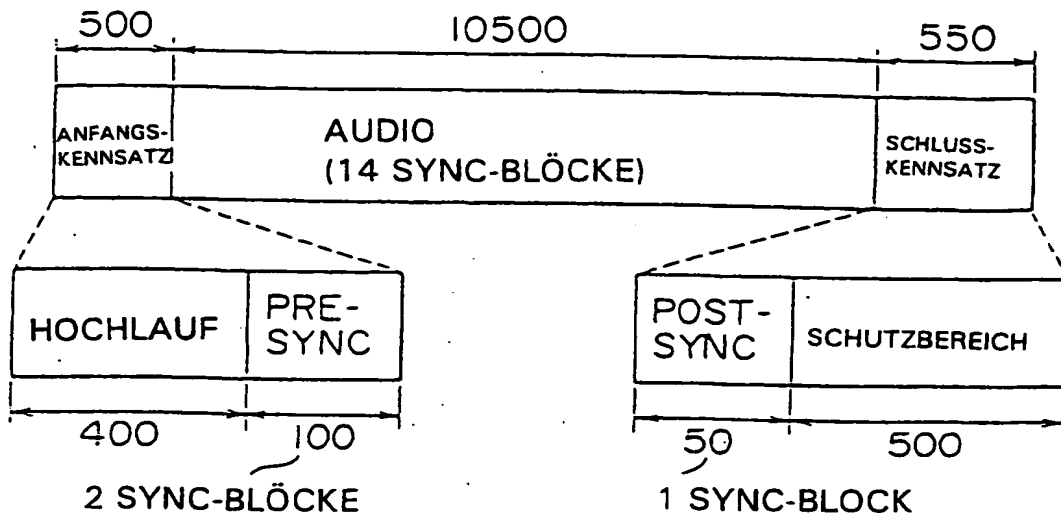


FIG. 11(a)

PRE-SYNC-BLOCK

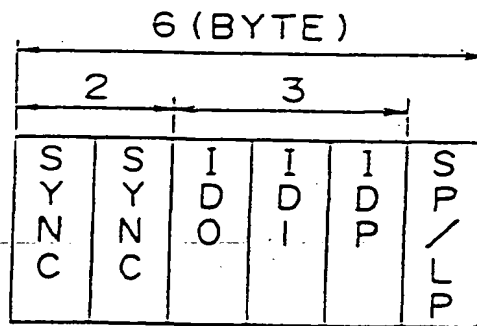
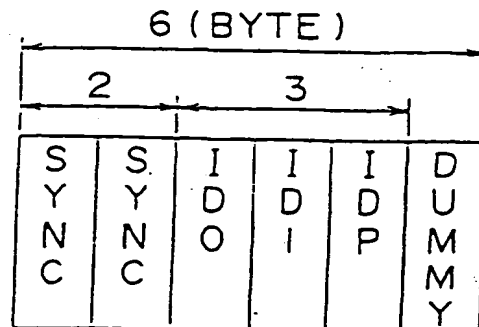


FIG. 11(b)

POST-SYNC-BLOCK



13.01.00

7/29

FIG. 12(a)

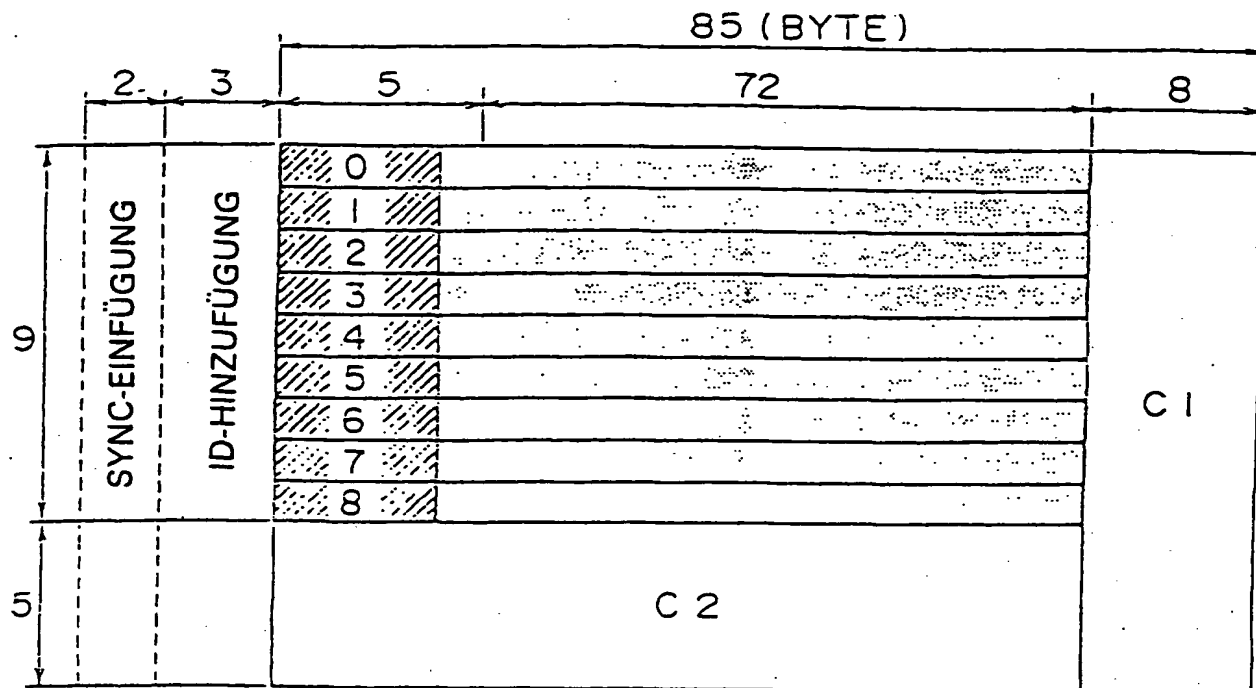
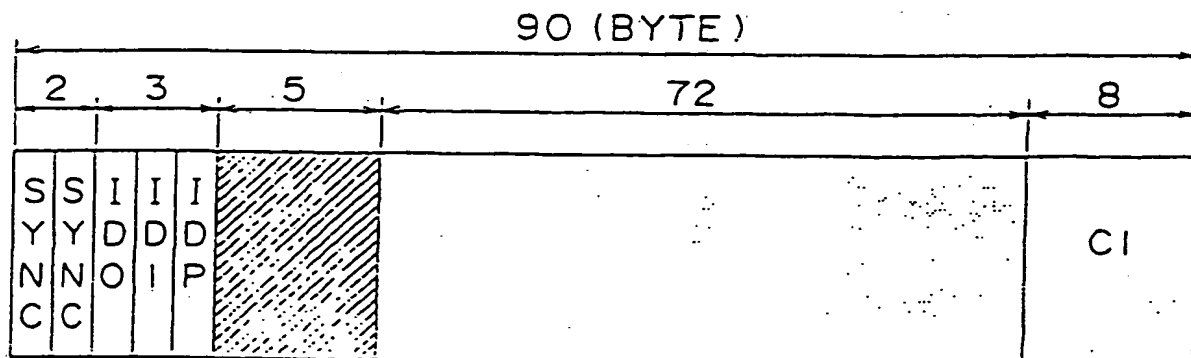


FIG. 12(b)



: AAUX



: AUDIODATEN

13.01.00

8/29

FIG. 13

SPURNUMMER →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	55	f ↑	55	↑	55	↑	55	↑	55	↑
7	54	e ↓	54	↓	54	↓	54	↓	54	↓
6	53	d ↓	53	↓	53	↓	53	↓	53	↓
5	52	55	52	55	52	55	52	55	52	55
4	51	54	51	54	51	54	51	54	51	54
3	50	53	50	53	50	53	50	53	50	53
2	c ↑	52	i ↑	52	↑	52	↑	52	↑	52
1	b ↓	51	h ↓	51	↓	51	↓	51	↓	51
0	a ↓	50	g ↓	50	↓	50	↓	50	↓	50

↑
PACKETNUMMER

FIG. 14

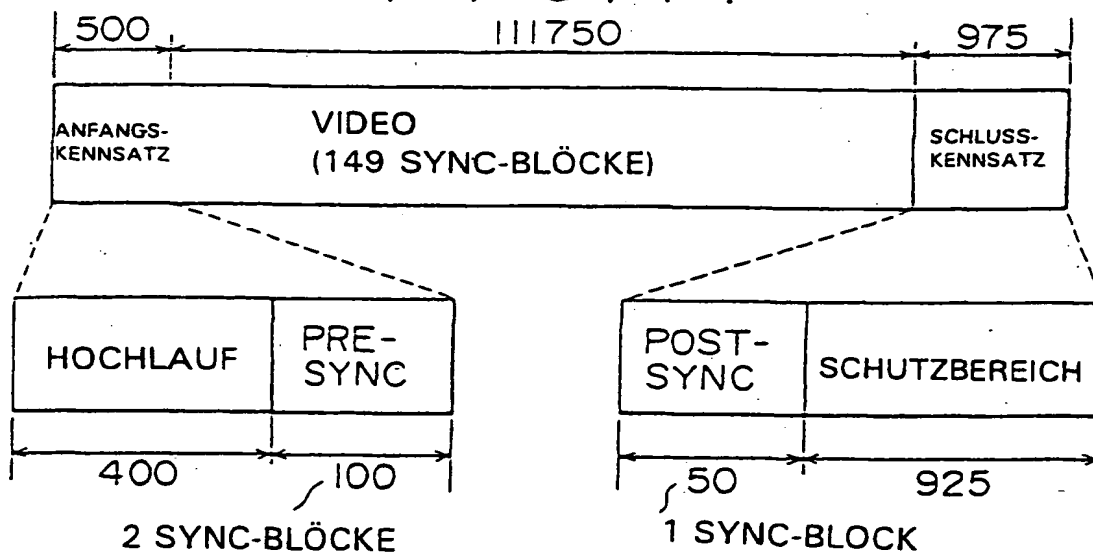
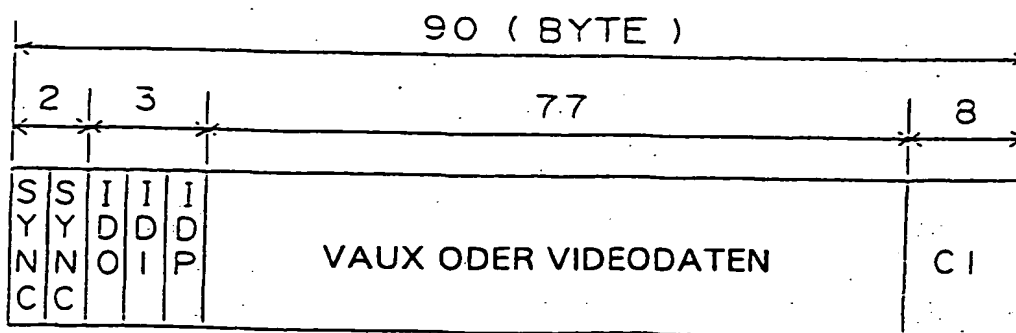


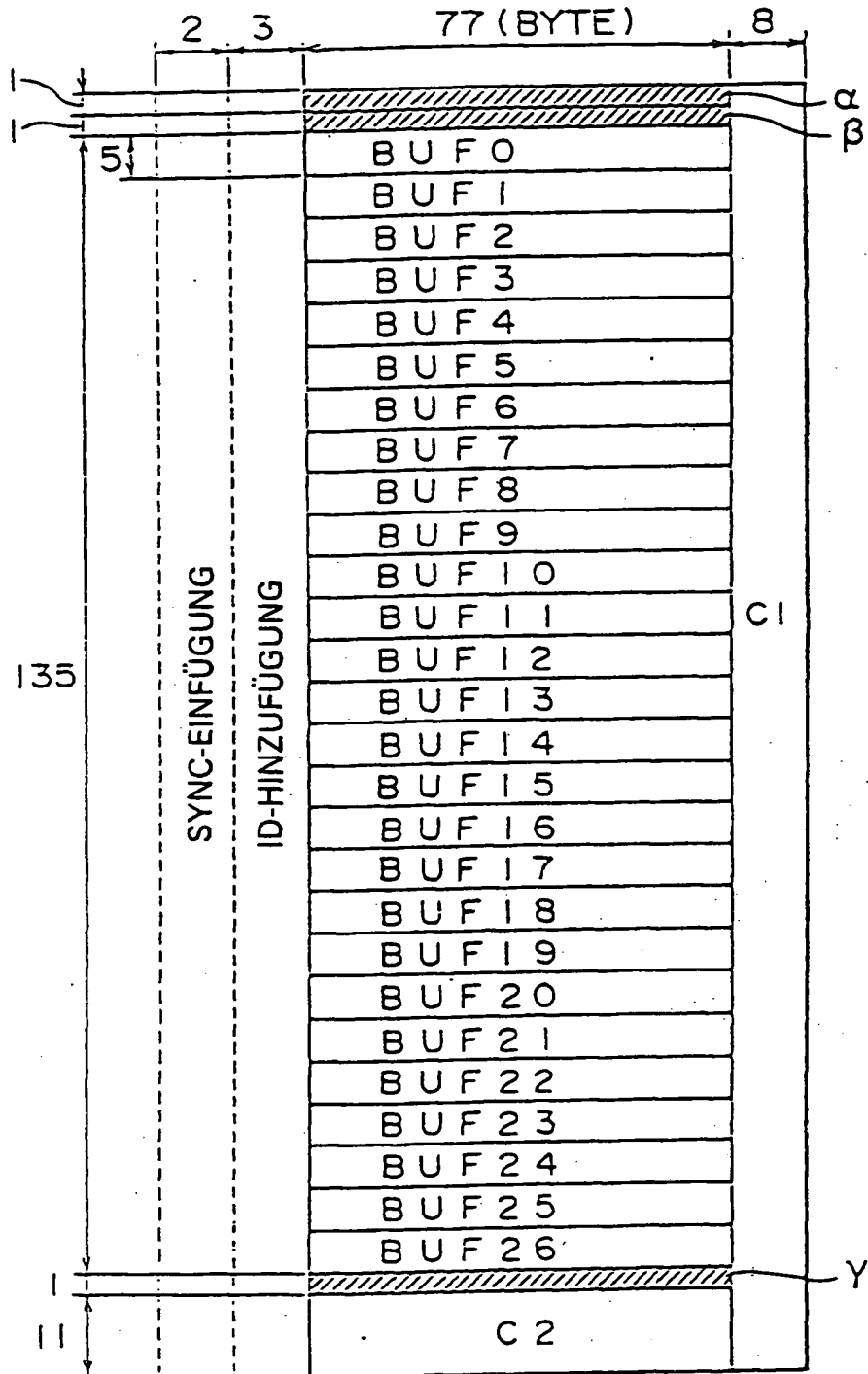
FIG. 15



13.01.00

9/29

FIG. 16



 : VAUX

11/29

SPURNUMMER \longrightarrow 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

PACKETNUMMER

13.01.00

12/29

F I G. 19(a)

PRE-SYNC, POST-SYNC
C2-PARITÄTS-SYNC

	I D O	I D I
MSB	APPL I 2	SYNC 7
	APPL I 1	SYNC 6
	APPL I 0	SYNC 5
	SEQ 0	SYNC 4
	SPUR 3	SYNC 3
	SPUR 2	SYNC 2
	SPUR 1	SYNC 1
LSB	SPUR 0	SYNC 0

F I G. 19(b)

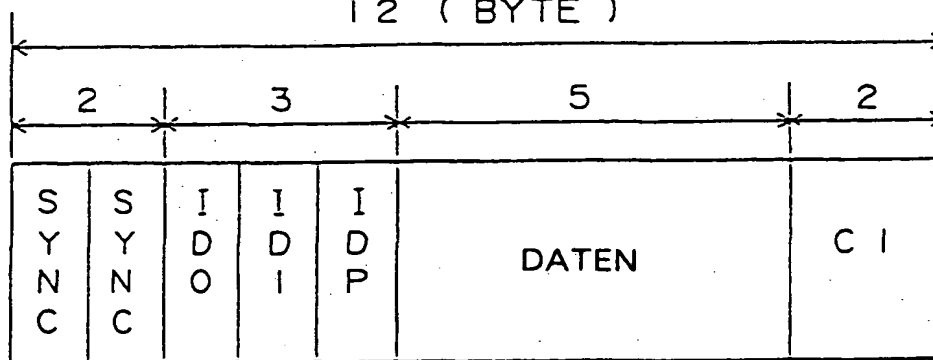
AAUX- UND AUDIO-SYNC
VIDEO-SYNC

	I D O	I D I
MSB	SEQ 3	SYNC 7
	SEQ 2	SYNC 6
	SEQ 1	SYNC 5
	SEQ 0	SYNC 4
	SPUR 3	SYNC 3
	SPUR 2	SYNC 2
	SPUR 1	SYNC 1
LSB	SPUR 0	SYNC 0

13/29

ANFANGSKENNSATZ (HOCHLAUF)	SUBCODE	SCHLUSSKENNSATZ (SCHUTZBEREICH)
1200	1200	1325 (525 / 60) 1200 (625 / 50)

12 (BYTE)



SPURNUMMER →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E
10	B	B	B	B	B	D	D	D	D	D
9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
8	f	c	f	c	f	i	i	i	i	i
7	e	b	e	b	e	k	h	k	h	k
6	d	a	d	a	d	j	g	j	g	j
5	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E
4	B	B	B	B	B	D	D	D	D	D
3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	c	f	c	f	c	i	i	i	i	i
1	b	e	b	e	b	h	k	h	k	h
↑ 0	a	d	a	d	a	g	j	g	j	g

PACKETNUMMER

13.01.00

14/29

F I G . 22(a)

SYNC-NUMMER 0, 6

	I D O	I D I
MSB	F / R	A B S T R 3
	A P 3 3	A B S T R 2
	A P 3 2	A B S T R 1
	A P 3 1	A B S T R 0
	A B S T R 7	S Y N C 3
	A B S T R 6	S Y N C 2
	A B S T R 5	S Y N C 1
LSB	A B S T R 4	S Y N C 0

F I G . 22(b)

SYNC-NUMMER AUSSER 0, 6

	I D O	I D I
MSB	F / R	A B S T R 3
	I N D E X	A B S T R 2
	S K I P	A B S T R 1
	P P	A B S T R 0
	A B S T R 7	S Y N C 3
	A B S T R 6	S Y N C 2
	A B S T R 5	S Y N C 1
LSB	A B S T R 4	S Y N C 0

13.01.00

15/29

FIG. 24

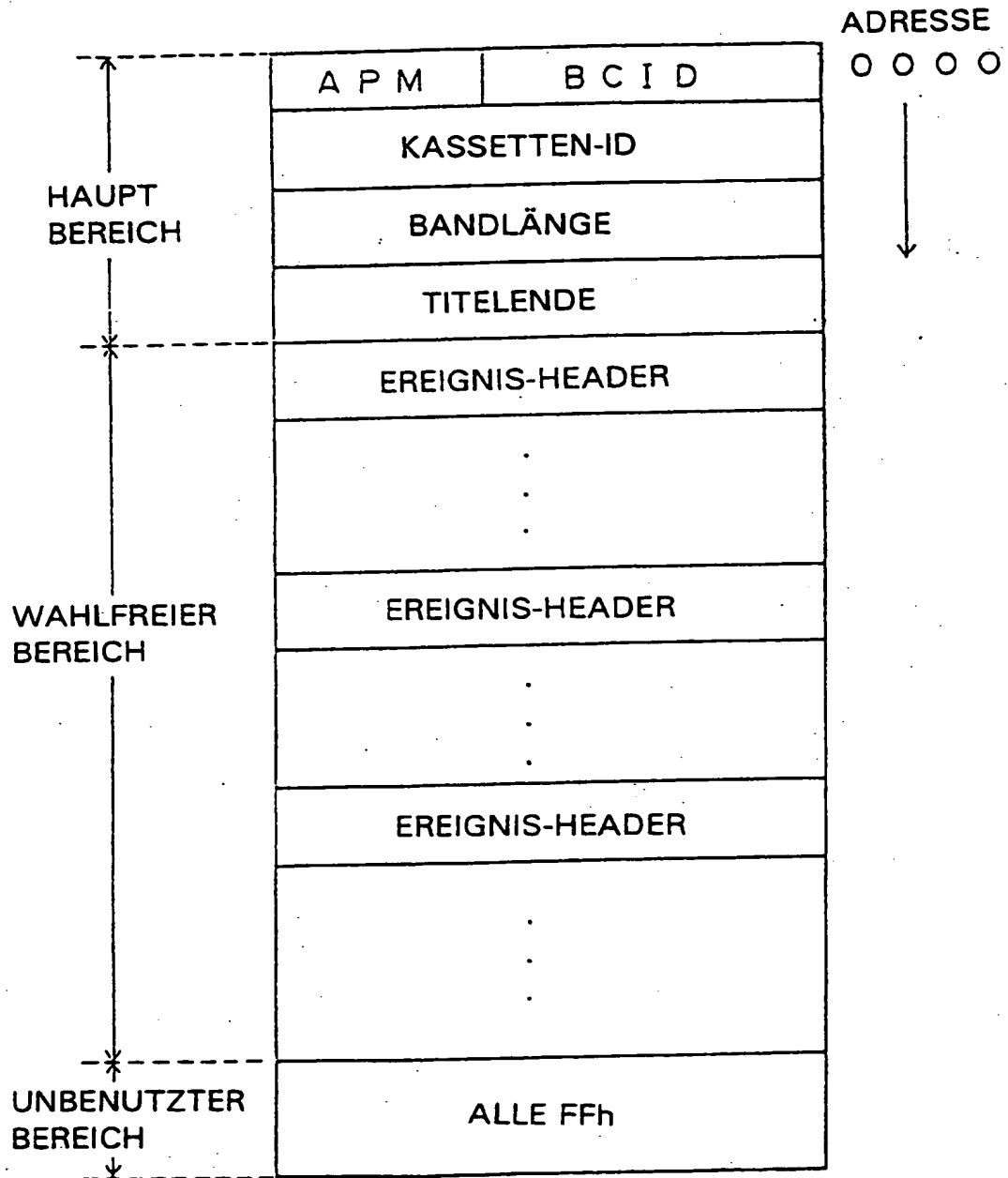
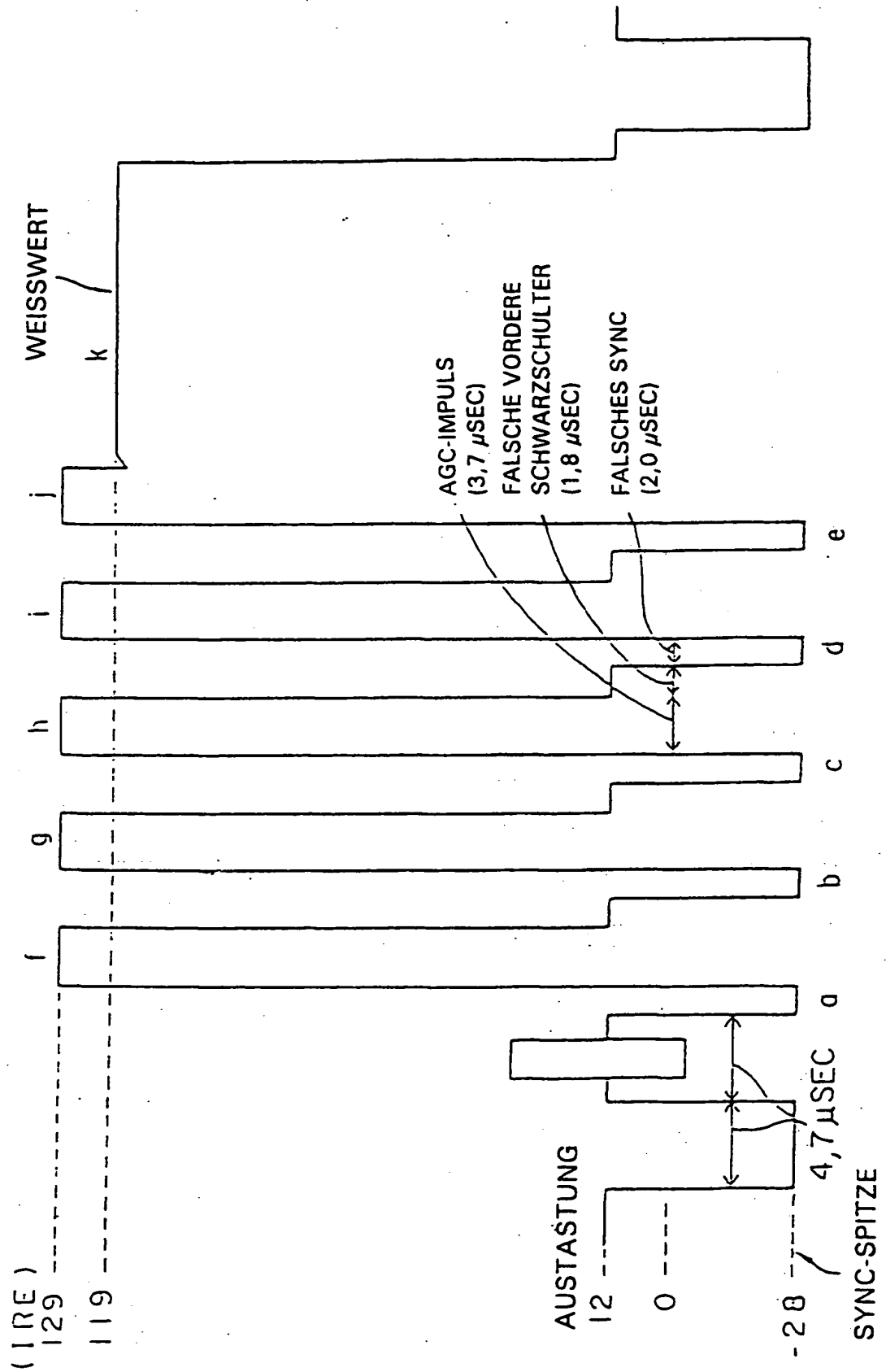


FIG. 25



000000

FIG. 26(a)

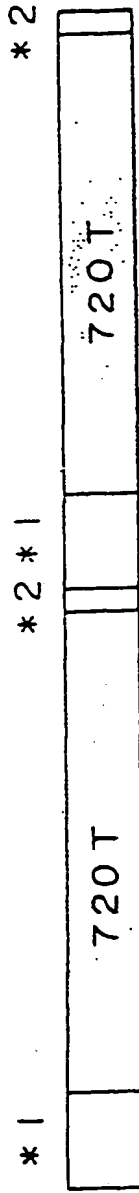


FIG. 26(b)

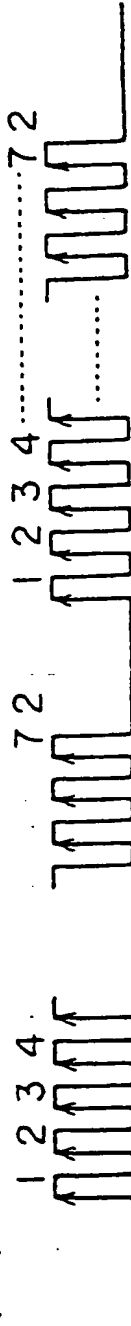
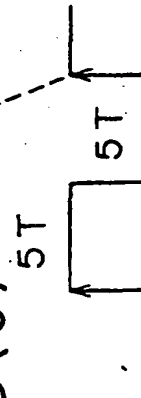


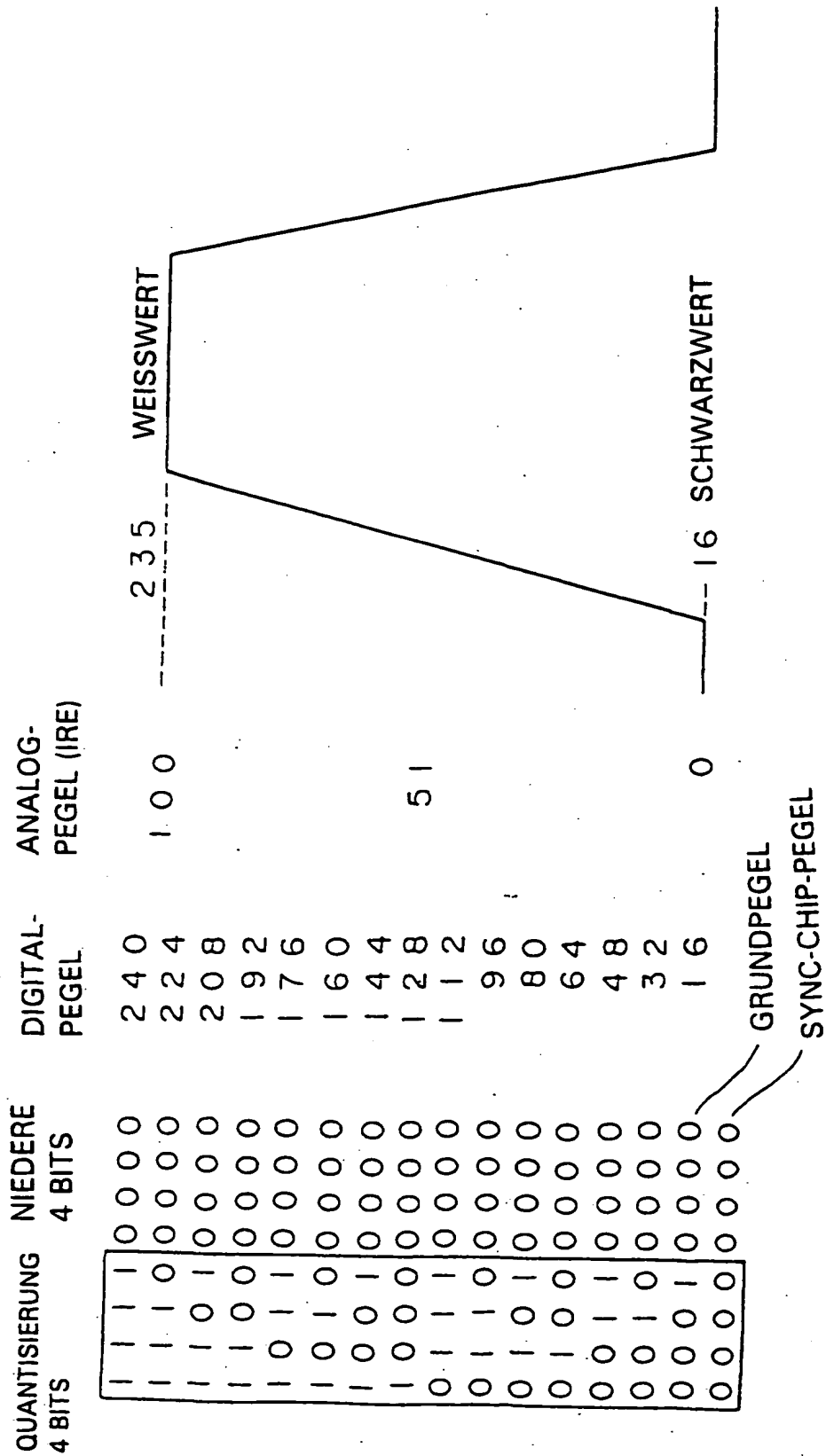
FIG. 26(c)



T = 1 / 13.5 MHz

*1	525 / 60	: 122T
*2	625 / 50	: 132T
*1	525 / 60	: 16T
*2	625 / 50	: 12T

FIG. 27



13.01.00

19/29

F I G. 28(a) ZEILEN-HEADER-PACKET

	MSB									LSB
PC0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC1	ZEILEN (BINÄR)									
PC2	B/W	EN	CLF		CM					
PC3	TDS (BINÄR)									
PC4	QU		ABTASTFREQUENZ							

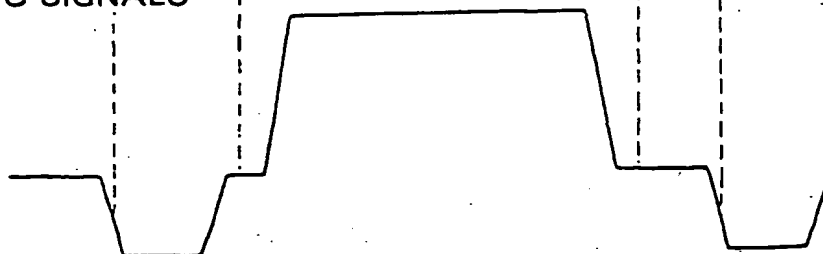
F I G. 28(b) Y-PACKET

	MSB									LSB
PC0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PC1										
PC2										
PC3										
PC4										

F I G. 39

		TATSÄCHLICHE ABTASTPERIODE	NÄCHSTE ZEILE
525/60 SYSTEM	122T	720T	16T
625/50 SYSTEM	132T	720T	12T

HALBPEGEL DES
WAAGERECHTEN
SYNC-SIGNALS



T: 1/13,5 MHz

13.01.00

20/29

FIG. 29

ZEILE 13

ZEILE 20

1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1
S 2				S 1			
S 4				S 3			
S 6				S 5			
S 8				S 7			
1	0	0	0	0	0	0	1
S 10				S 9			
S 12				S 11			
S 14				S 13			
S 16				S 15			
1	0	0	0	0	0	0	1
S 18				S 17			
S 20				S 19			
S 22				S 21			
S 24				S 23			
1	0	0	0	0	0	0	1
S 26				S 25			
S 28				S 27			
S 30				S 29			
S 32				S 31			

— ZEILEN-HEADER-PACKET
 — ZEILE = L3
 — B/W = FARBE, CLF =
 UNGÜLTIG, CM = 0
 TDS = 72
 QU = 4BITS, f = 13,5MHz
 Y-PACKET

ABTASTDATEN 1-8

1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1
S 2				S 1			
S 4				S 3			
S 6				S 5			
S 8				S 7			
1	0	0	0	0	0	0	1
S 10				S 9			
S 12				S 11			
S 14				S 13			
S 16				S 15			
1	0	0	0	0	0	0	1
S 18				S 17			
S 20				S 19			
S 22				S 21			
S 24				S 23			
1	0	0	0	0	0	0	1
S 26				S 25			
S 28				S 27			
S 30				S 29			
S 32				S 31			

1	0	0	0	0	0	0	1
S 58				S 57			
S 60				S 59			
S 62				S 61			
S 64				S 63			
1	0	0	0	0	0	0	1
S 66				S 65			
S 68				S 67			
S 70				S 69			
S 72				S 71			

1	0	0	0	0	0	0	1
S 58				S 57			
S 60				S 59			
S 62				S 61			
S 64				S 63			
1	0	0	0	0	0	0	1
S 66				S 65			
S 68				S 67			
S 70				S 69			
S 72				S 71			

13.01.00

21/29

F I G . 30

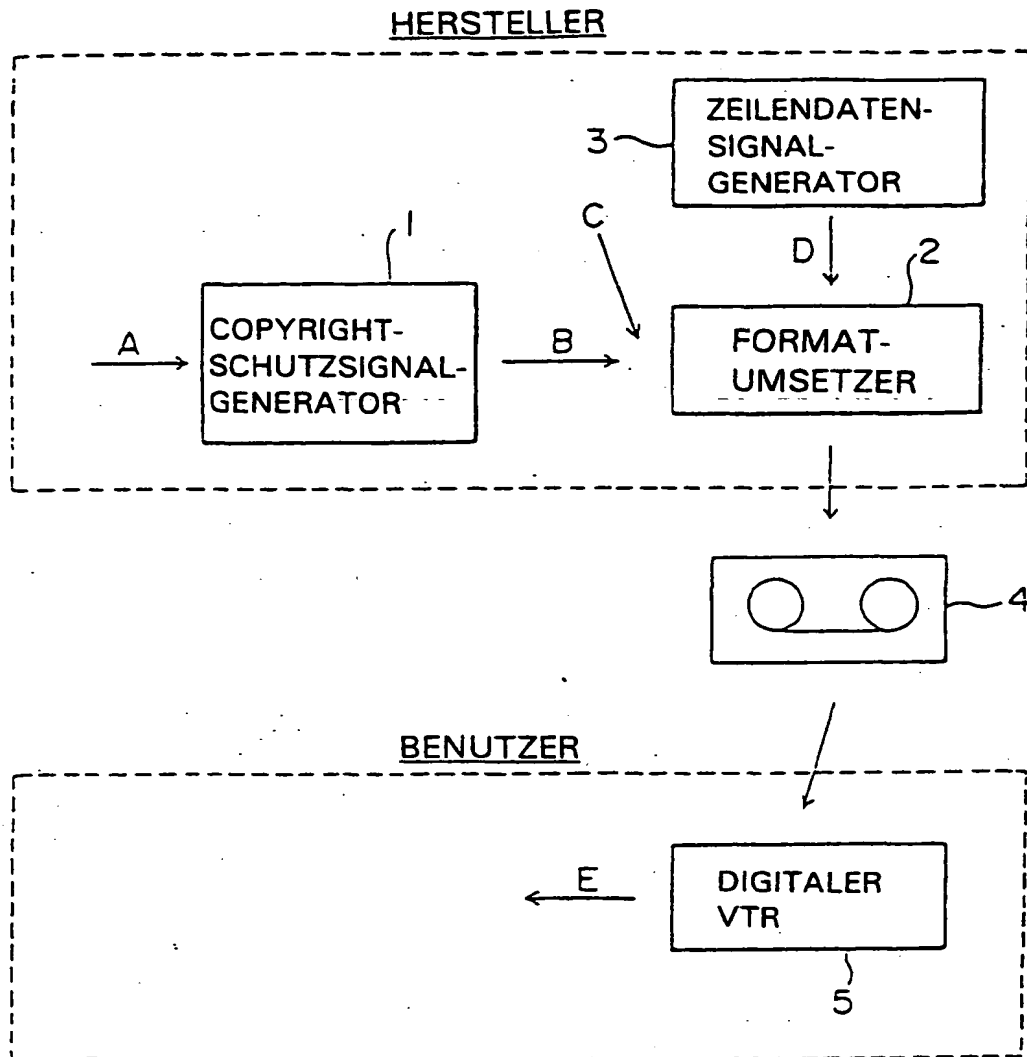
SPUR-
NUMMER → 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

	65	Y	65		65		65		65	
	64	Y	64		64		64		64	
	63	Y	63		63		63		63	
	62	Y	62		62		62		62	
40	61	Y	61		61		61		61	
	60	Y	60		60		60		60	
	Y	Y								
	Y	LH								
	Y	Y								
35	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
30	LH	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	LH								
	Y	Y								
25	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
20	LH	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	LH								
	Y	Y								
15	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
10	LH	Y								
	Y	Y								
	Y	Y								
	Y	LH								
	Y	Y								
5	Y	65		65		65		65		65
	Y	64		64		64		64		64
	Y	63		63		63		63		63
	Y	62		62		62		62		62
	Y	61	Y	61		61		61		61
0	LH	60	Y	60		60		60		60

PACKET-
NUMMER ↑

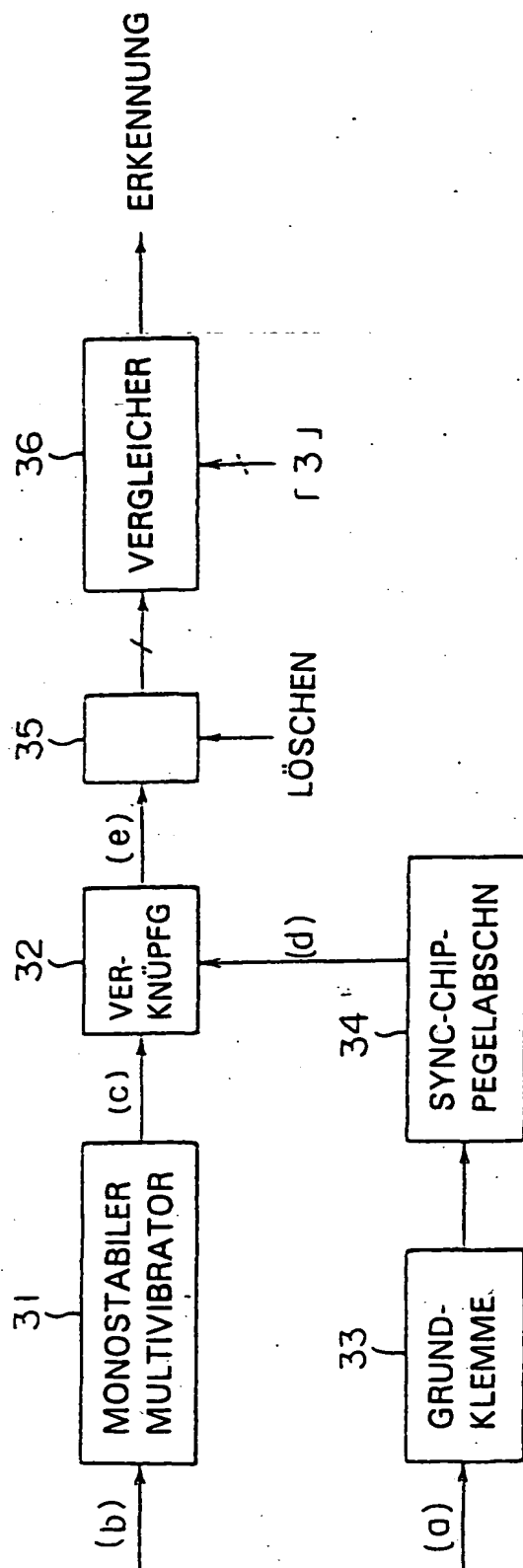
LH: ZEILEN-HEADER-PACKET
Y : Y-PACKET

FIG. 31



- A: DIGITALES VIDEOSIGNAL
 B: ANALOGES VIDEOSIGNAL, IN DAS EIN COPYRIGHT-SCHUTZSIGNAL EINGEFÜGT WORDEN IST
 C: ANALOGES ODER DIGITALES AUDIOSIGNAL
 D: AUS B AUSGEKOPPELTES UND DIGITALISIERTES COPYRIGHT-SCHUTZSIGNAL
 E: ANALOGES VIDEOSIGNAL, IN DAS EIN COPYRIGHT-SCHUTZSIGNAL EINGEFÜGT IST
 4: DIGITALES SOFTWAREBAND, DEM EIN DIGITALES COPYRIGHT-SCHUTZSIGNAL HINZUGEFÜGT WIRD

FIG. 32



13.01.00

24/29

FIG. 33(a)

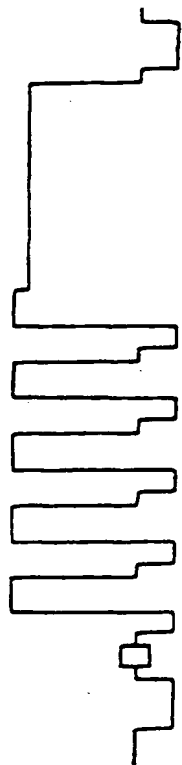


FIG. 33(b)



FIG. 33(c)



FIG. 33(d)



FIG. 33(e)



F1G.34

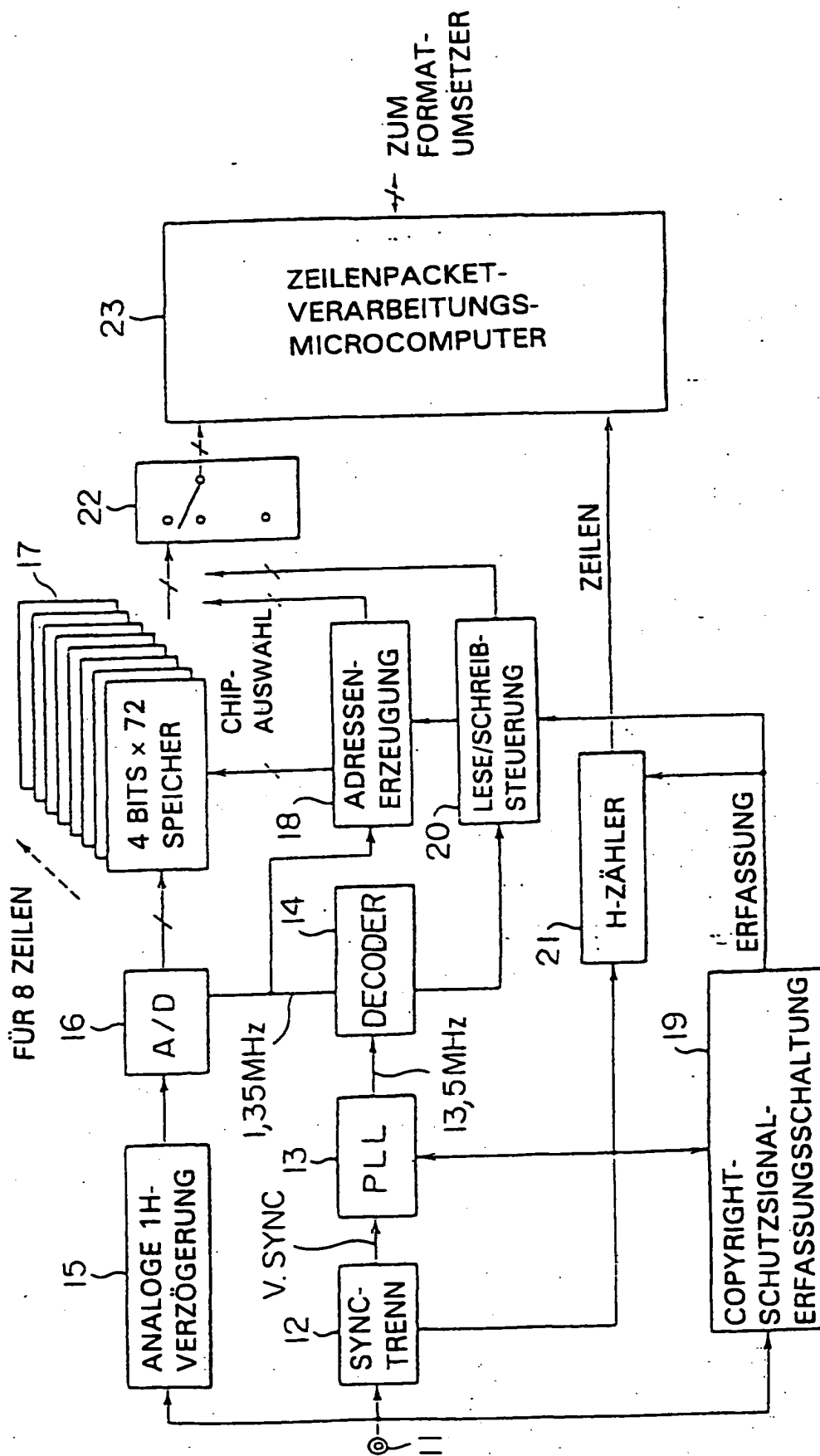


FIG. 35

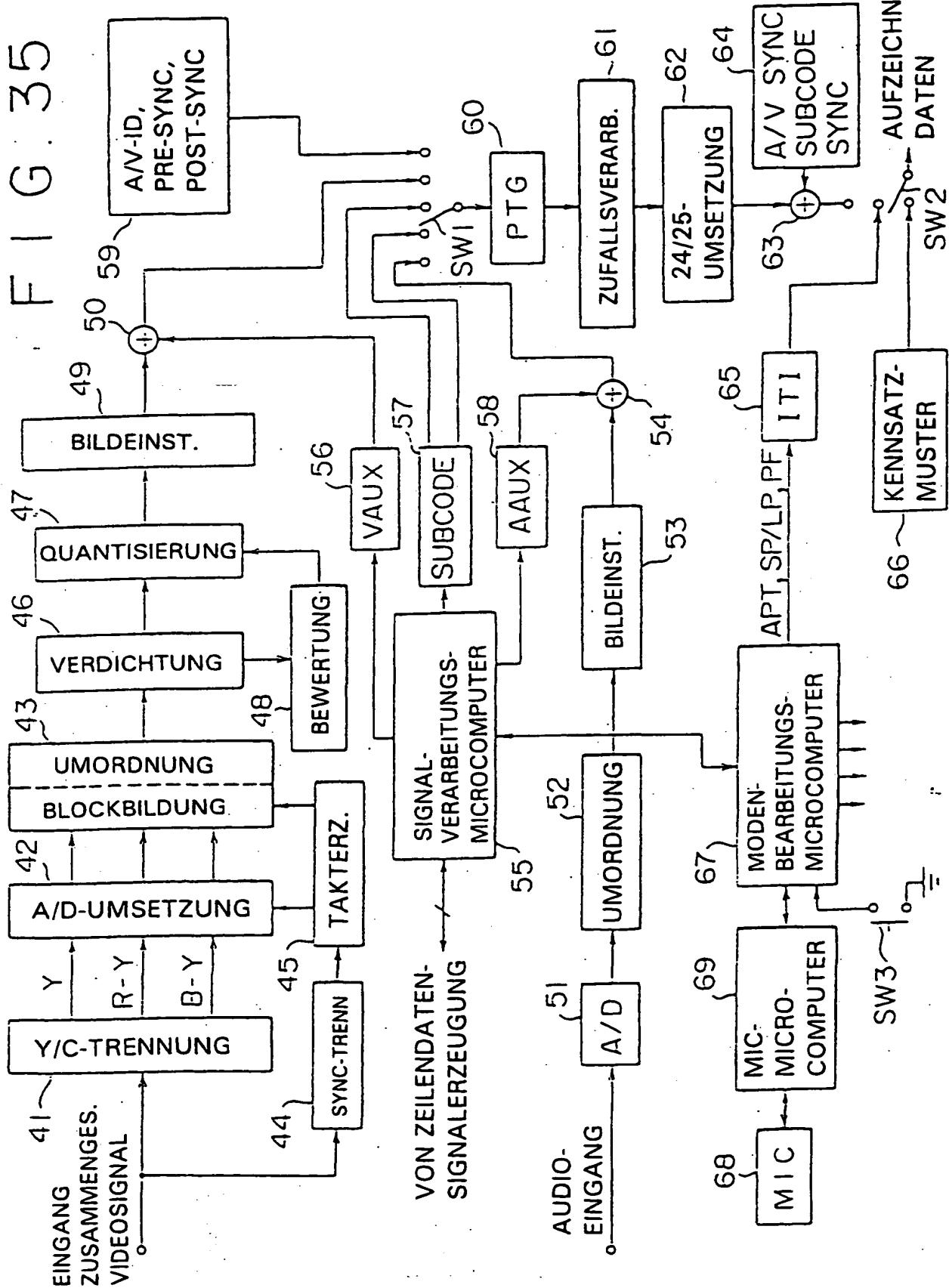
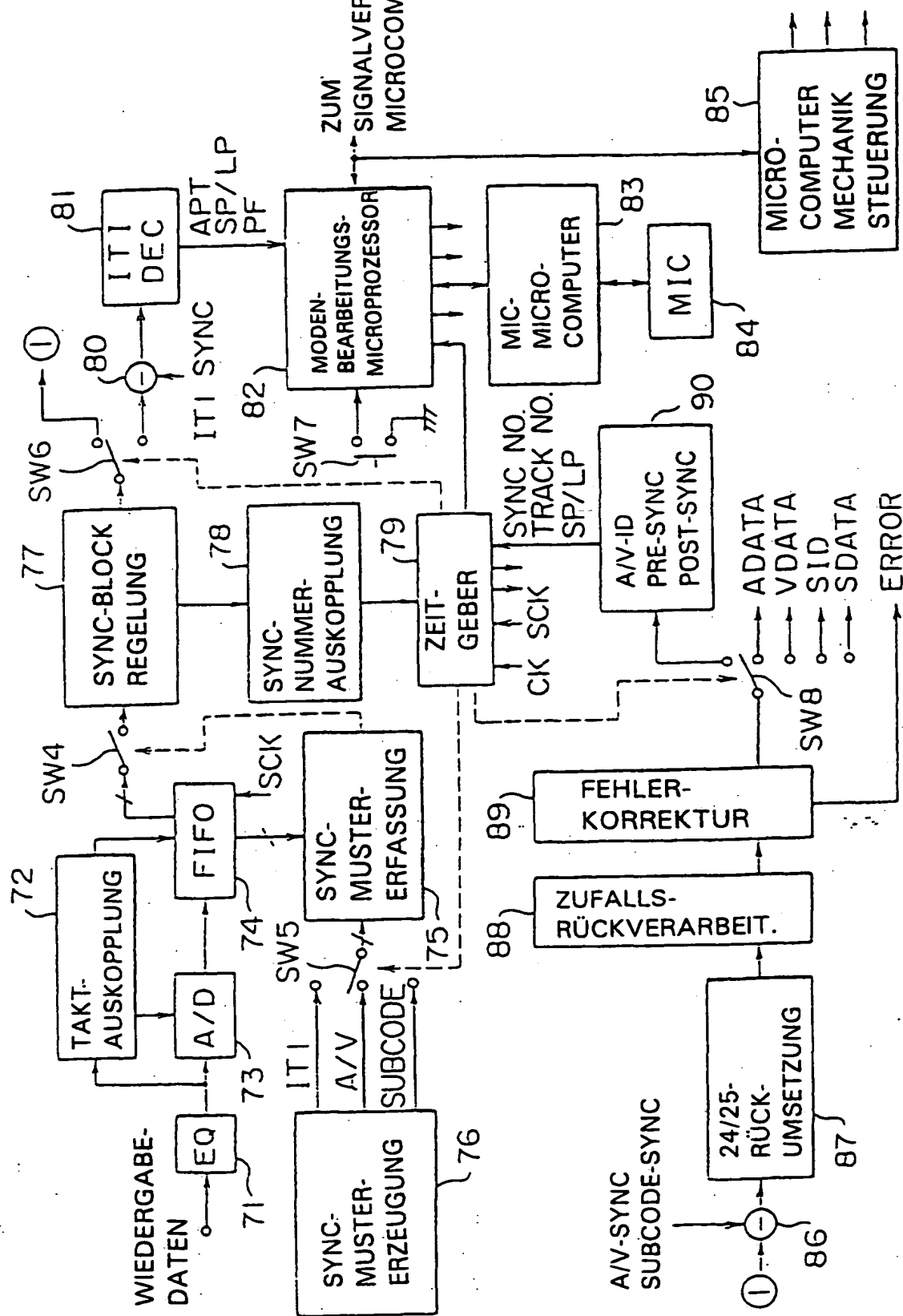


FIG. 36



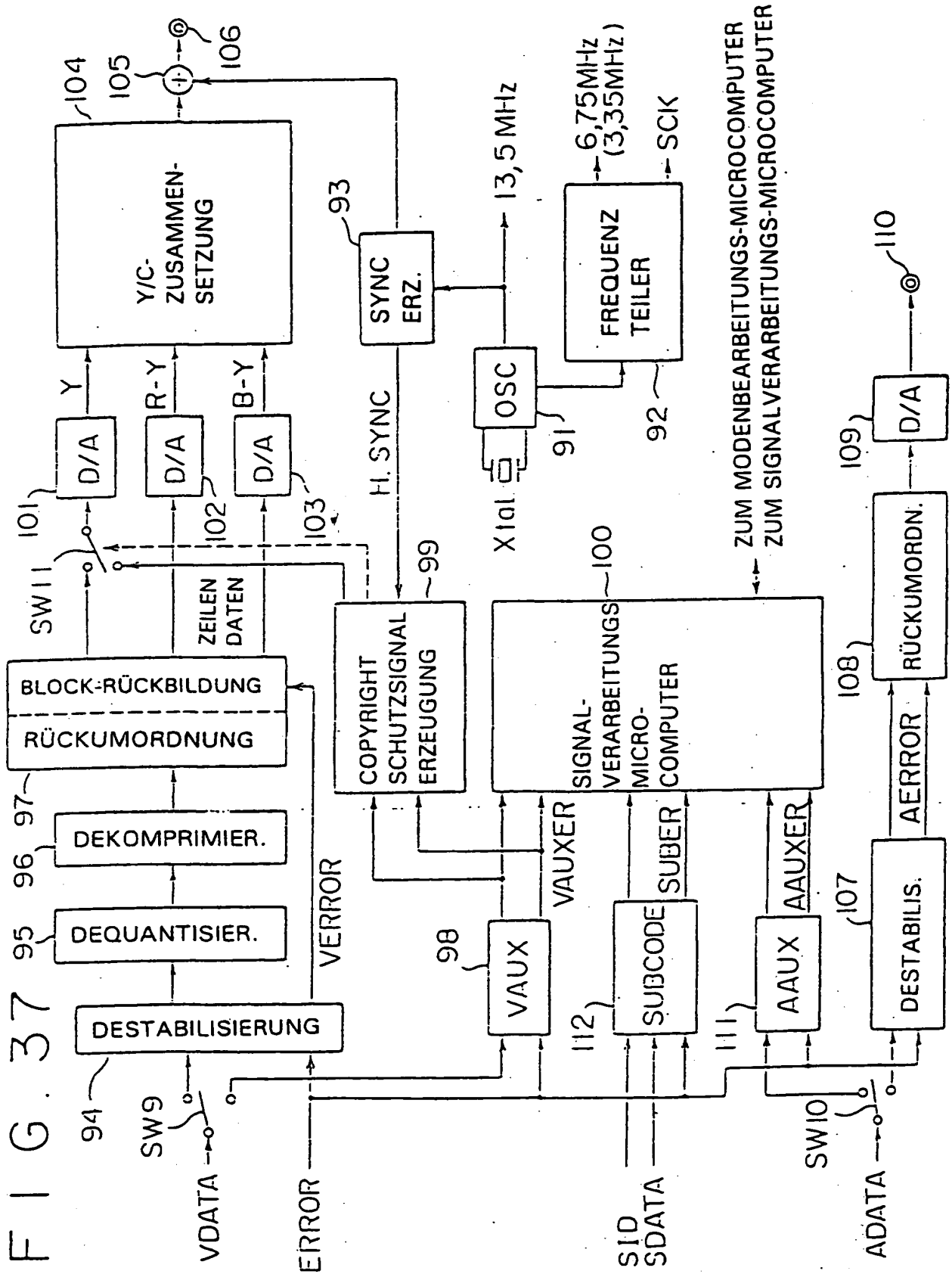


FIG. 38

